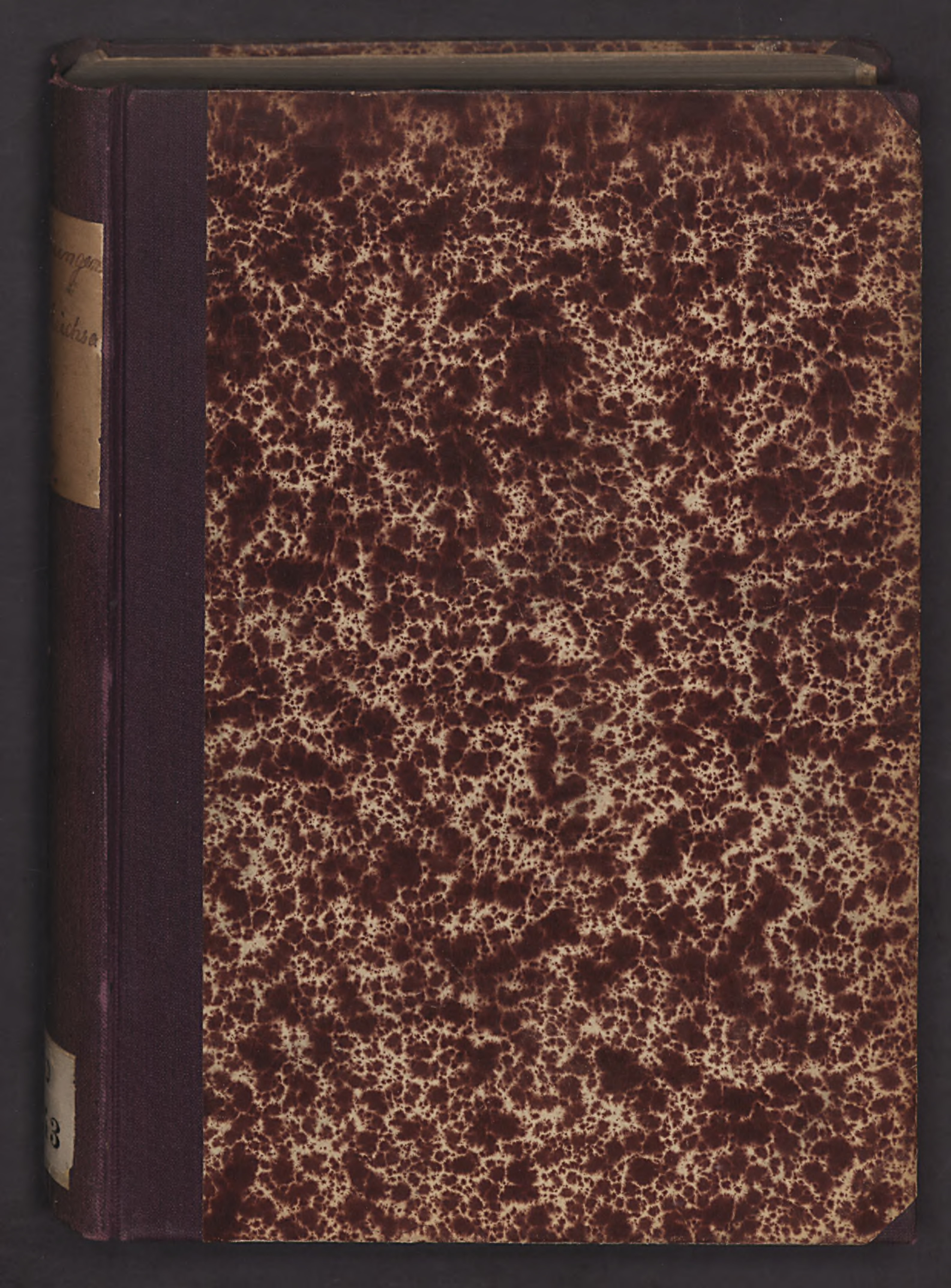
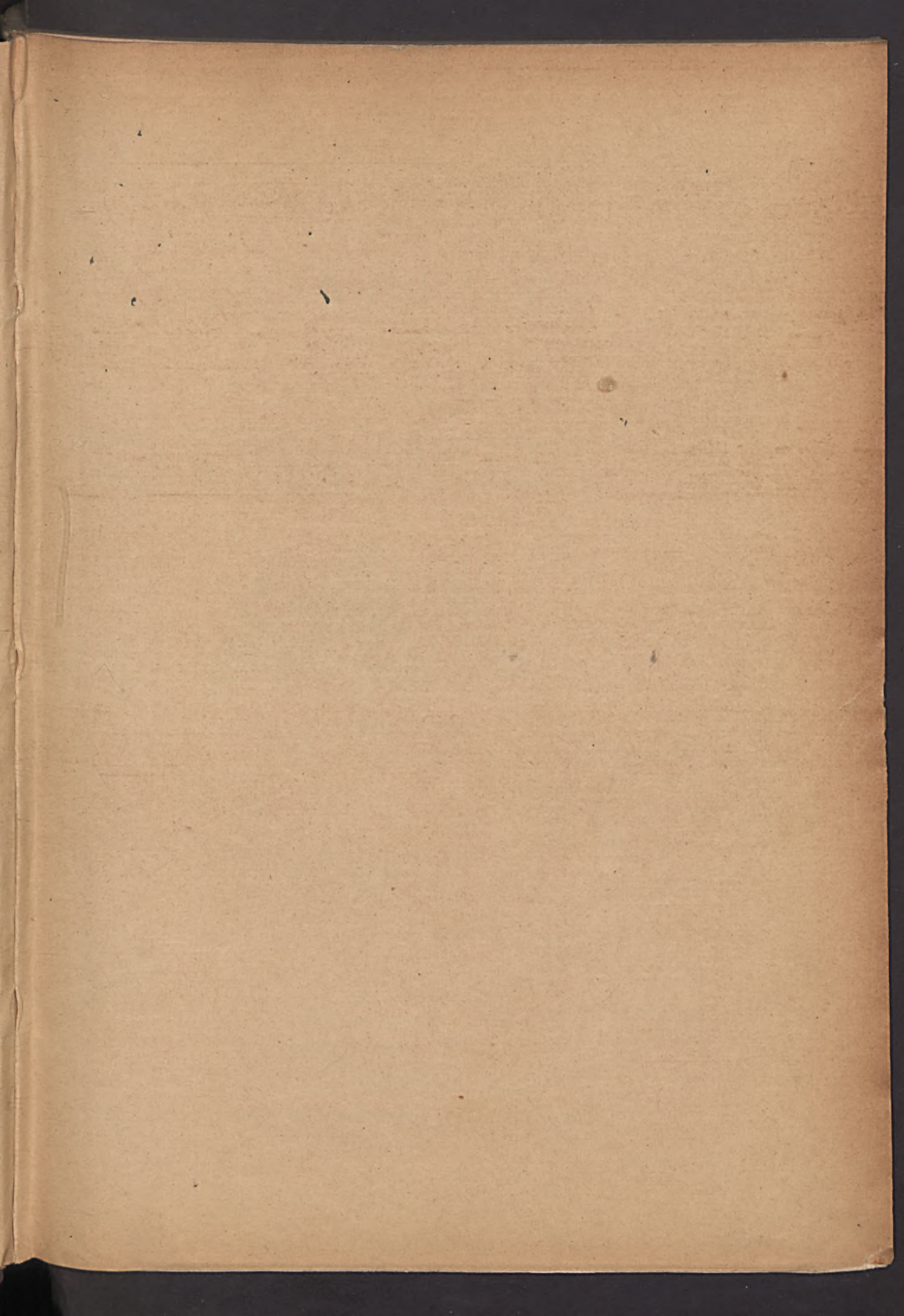
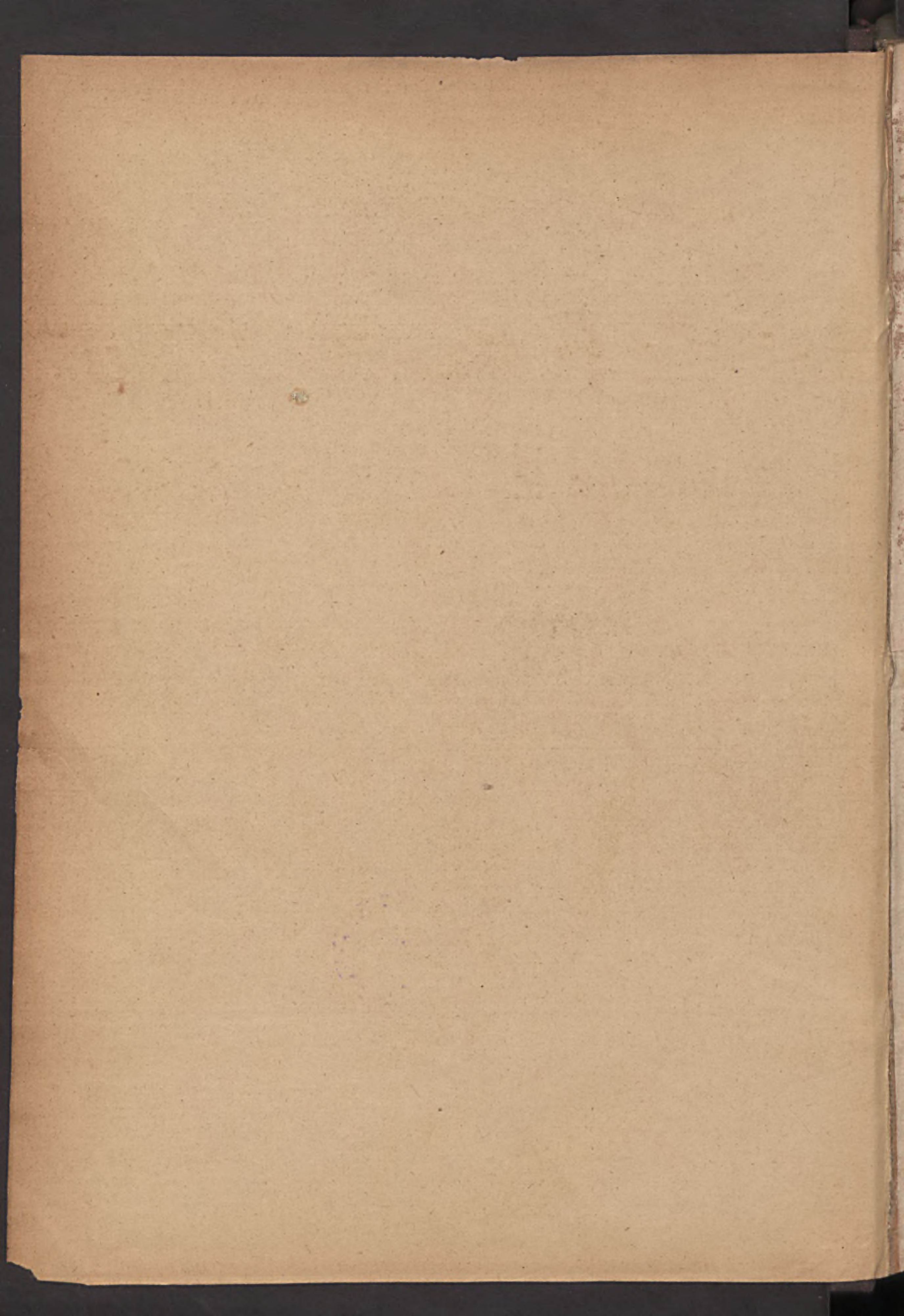


Verhandlungen
der
Geolog. Reichs.
Wien.
H. f.
1895.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII





1895.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



Jahrgang 1895.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).





Wien, 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15010

N[o] 1. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 15. Jänner 1895.

Jahresbericht des Directors.

Hochverehrte Gönner und Fachgenossen!

Sehr geehrte Herren!

Mit hoher Befriedigung kann unsere k. k. Geologische Reichsanstalt und darf auch ich selbst auf das verflossene Arbeitsjahr zurückblicken.

Nicht nur mit Bezug auf alles dasjenige, was von Seite der Herren Mitglieder thatsächlich geleistet wurde und was von Seite der Direction erreicht und durchgeführt werden konnte, war dieses Jahr wiederum ein Jahr der Anbahnung frischen Fortschrittes; weit bedeutsamer noch für die zukünftige Entfaltung der Anstalt zur vollen Blüthe wurde dasselbe durch die Unterstützung, welche uns an hoher und massgebender Stelle für die Bewältigung unserer umfangreichen Aufgaben und für die Erreichung wichtiger Ziele in Aussicht gestellt wurde.

In der That wird das Jahr 1894 als ein in der Entwicklungsgeschichte unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt besonders glückliches bezeichnet werden müssen, wenn die Hoffnungen, die es erweckt, in Erfüllung gehen und die Anregungen, zu denen es geführt hat, zu thatsächlicher Ausgestaltung gelangen sollten.

Dass im Budgetausschuss des Hohen Reichsrathes in der Sitzung vom 3. März 1894 die Nothwendigkeit einer Vermehrung der Arbeitskräfte der k. k. Geologischen Reichsanstalt von Seite des Herrn Reichsraths-Abgeordneten Hofrath Professor Dr. Beer angeregt wurde und dass daraufhin Seine Excellenz unser hochverehrter oberster Chef, der Herr Minister für Cultus und Unterricht, eine stufenweise Erhöhung des Personalstandes in Aussicht gestellt hat, ist ohne Zweifel für unsere Anstalt das wichtigste und erfreulichste Ereigniss des Jahres geworden.

Dieser Tag müsste als ein freundlicher Gedenktag selbst dann in den Annalen unserer Anstalt eingezeichnet bleiben, wenn die an denselben geknüpften Hoffnungen geringere Aussichten auf nahe Erfüllung haben würden, als dies wohl thatsächlich der Fall ist.

Es erscheint mir daher als eine angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Beer sowohl im Namen der Anstalt, als im eigenen Namen von dieser Stelle aus den wärmsten und aufrichtigsten Dank dafür auszusprechen, dass er bei seiner dem Fortschritte auf dem Gebiete des Unterrichts und der Pflege der Wissenschaft stetig zugewendeten Thätigkeit in einem besonders geeigneten Moment auch den Bedürfnissen unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt seine Aufmerksamkeit zugewendet hat.

Seiner Excellenz unserem obersten Chef, dem Herrn Unterrichts-Minister sind wir aber nicht nur für die in der bezeichneten Sitzung gemachte hocherfreuliche Zusage, sondern ganz besonders auch dafür zu grösstem Danke verpflichtet, dass er auf eine ergebenste Anfrage, der Direction gütigst die Ermächtigung ertheilen liess, im Sinne der abgegebenen ministeriellen Erklärung, eine diese stufenweise Vermehrung des Personalstandes betreffende und dem thatsächlichen Bedürfnisse entsprechende Vorlage auszuarbeiten.

So war denn in glücklichster und Erfolg versprechendster Weise die Bahn geebnet für die Erreichung des für die gedeihliche Fortentwicklung der Anstalt meinerseits schon bald nach Uebernahme der Leitung als nothwendig erkannten und in meinen Jahresberichten sowie bei verschiedenen anderen Gelegenheiten wiederholt als ein nächstliegendes Bedürfniss bezeichneten Vermehrung der Arbeitskräfte.

Die Eingabe, welche die stufenweise Vermehrung sowohl der wissenschaftlichen Arbeitskräfte, als auch des administrativen und technischen Hilfspersonales und der Dienerschaft ins Auge fasst und begründet, wurde von mir im Juli ausgearbeitet und unter dem 6. August an das Hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht geleitet.

Dem in dieser Eingabe dargelegten Plane zu Folge würde während der Zeit von 1895 bis 1899 — mit Rücksicht auf einen rascheren Fortschritt der geologischen Aufnahmen und Reambulirungsarbeiten auf die Neuaufstellung der Musealsammlungen, sowie auf die Herstellung einer systematischen paläontologischen Typen-Sammlung und einer systematischen petrographischen Studiensammlung, endlich auch in Anbetracht der von Jahr zu Jahr steigenden Inanspruchnahme unserer Anstalt für fachgemässe Untersuchungen und Gutachten von Seite der k. k. Behörden, sowie der Gemeinden, der industriellen Gesellschaften und Privaten — eine Erhöhung des fachwissenschaftlichen Beamtenstandes von 17 auf 25 Personen d. i. um 8 definitive Stellen zu erfolgen haben. Innerhalb des administrativen und technischen Hilfspersonales, welches jetzt nur einen einzigen definitiven Beamten, nämlich den Bibliothekar aufzuweisen hat, sollen fixe Stellen überdies auch für einen Kanzlei-Secretär und für zwei Zeichner geschaffen werden.

Das im Verhältniss zur Grösse des Museums und der grossen Anzahl von täglich zu reinigenden, in Ordnung zu haltenden und im Winter zu heizenden Bibliotheks-, Sammlungs- und Arbeitsräumen beziehungsweise Bureaux der Zahl nach ganz unzureichende Dienerpersonal müsste in der Folge naturgemäss gleichfalls entsprechend vermehrt werden. Für Reinhaltung des Museums und der Sammlungen, für die Musealaufsicht und die präparativen Musealarbeiten muss in

erster Linie vorgesorgt werden. Ein Musealaufseher, ein Präparator, zwei Saaldiener und zwei Amtsdienergehilfen sind unbedingt nothwendig, wenn das Museum in gutem Zustande erhalten und für den Besuch des grösseren Publikums eingerichtet werden soll.

Auch ist es ein dringliches Bedürfniss, dass dem Hausbesorger (Hausdiener) während des Winters ein besonderer Hilfsarbeiter für die Vorrichtungsarbeiten zum Heizen und das Heizgeschäft selbst zur Seite gestellt werde. Demnach würde auch das Personal der Diener und Gehilfen, welches jetzt nur aus 7 Personen besteht, schrittweise in entsprechender Weise zu ergänzen sein.

Im Jahre 1899 dürfte also, im Falle als bis dahin die angestrebte Completirung des Personalstandes unserer Anstalt nach der erhofften Bewilligung und Annahme von Seite der massgebenden hohen Stellen, nämlich durch die Hohen k. k. Ministerien für Cultus und Unterricht und der Finanzen, sowie durch den Hohen Reichsrath auch die Allerhöchste Genehmigung erhalten haben sollte, die Gesammtzahl der Arbeitskräfte 44 Personen erreichen, gegenüber dem jetzigen Status von 30 Personen.

In Vertheilung nach Dienstes-Categorien würde sich der Gesammtstatus nach den kundgegebenen und begründeten Wünschen der Direction dann in folgender Weise darstellen:

a)	Leitung (1 Director und 1 Vice-Director)	2
b)	Directions-Kanzlei (1 Secretär, 2 Zeichner, 1 Amtsdiener, 1 Gehilfe)	5
c)	Aufnahms- und Musealdienst (4 Chefgeologen, 4 Geologen, 4 Adjuncten, 4 Assistenten, 4 Practicanten, 1 Musealaufseher, 1 Präparator zugleich Sammler, 2 Amts-Saaldiener, 2 Gehilfen)	26
d)	Chemisches Laboratorium (1 Vorstand, 1 Adjunct, 1 Laborant, 1 Gehilfe)	4
e)	Bibliothek (1 Bibliothekar, 1 Diurnist, 1 Amtsdiener) .	3
f)	Gebäude-Erhaltung, Haus-Ordnung und Aufsicht (1 Inspector, 1 Amtsdiener - Portier, 1 Hausdiener und 1 Heizer)	4
		44

Die dieser Ausgestaltung unseres unzureichenden Personalstandes entsprechende Erhöhung der bisher mit etwa 67.000 fl. präliminirt gewesenen ordentlichen Ausgaben würde beiläufig 30.000 fl. betragen, so dass vom Jahre 1899 ab das Normalbudget die Höhe von nahezu 100.000 fl. erreichen würde.

Wenn das Wohlwollen für die Förderung der kräftigen Entwicklung der k. k. Geologischen Reichsanstalt, welches ich mit Bezug auf diese Angelegenheit sowohl bei Sr. Excellenz unserem obersten Chef als auch bei Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister und nicht minder bei unseren hochverehrten Freunden im hohen Reichsrathe und zwar ausser bei unserem ältesten Gönner dem Herrn Intendanten Hofrath v. Hauer, neuerdings besonders bei den Herrn Hofrath Beer und Prof. Suess, sowie auch bei dem Herrn Grafen

Pininski als Budgetreferenten gefunden habe, uns auch weiterhin erhalten bleibt, dann dürfen wir wohl mit Zuversicht darauf rechnen, dass das Jubiläumsjahr der Anstalt für dieselbe ein Festjahr von erfreulichster und nachhaltender Bedeutung werden und bleiben wird.

Ist auch die Erreichung der ersten Stufe der beantragten Personalstanderhöhung erst innerhalb der Präliminirung unserer ordentlichen Erfordernisse für das Jahr 1896 zu erwarten, so wird die Bethätigung des Interesses für die dringlichsten Bedürfnisse der Anstalt doch auch schon innerhalb des Budgets für das Jahr 1895 Ausdruck finden können.

Es ist allem Anscheine nach die Hoffnung berechtigt, dass eine erste Rate des ausserordentlichen Gesammt-Credites, welcher von Seite der Direction in Vertheilung auf 5 Jahresraten zum Zweck der Neugestaltung des Museums und der Neuaufstellung der Sammlungen hohenorts erbeten wurde, für das Jahr 1895 bewilligt werden wird und dass somit der Direction die Möglichkeit geboten sein dürfte, die Dispositionen zu den dringlichsten Neuanschaffungen und den Restaurationsarbeiten an Aufstellungskästen, Aufschriften u. s. w. zu treffen.

Die Herren Dr. univ. med. Fritz Kerner v. Marilaun und Dr. J. Jaroslav Jahn legten nach Verlauf des ersten Dienstjahres als Praktikanten den Diensteid ab und traten damit in die Reihe der definitiven Beamten der k. k. geologischen Reichsanstalt. Durch den Eintritt der Herrn Dr. G. A. v. Arthaber und Dr. F. Kossmat als Volontäre ist die Zahl der zunächst berechtigten Aspiranten auf Vorrückung in frei werdende Stellen auf drei gestiegen.

Es steht zu erwarten, dass die genannten Herren sowohl an den Aufnahmsarbeiten als auch besonders an den grossen und vielfältigen Ausgaben, welche die Neuordnung der Museal-Sammlungen und der systematischen Hilfs-Sammlungen mit sich bringen werden, mit dem gleichen Eifer und Erfolge Theil nehmen werden, mit welchem sie sich in ihren bisherigen Stellungen bewährt haben.

Mit besonderem Dank haben wir wohl die auf Grund Allerhöchster Entschliessung vom 8. Juni 1894 erfolgte Einreihung der für die Folge als Bibliothekar-Stelle zu bezeichnenden Bibliotheks-Beamtenstelle an der k. k. geologischen Reichsanstalt aus der X. in die IX. Rangsclasse der Staatsbeamten zu begrüssen, welche vorbehaltlich der verfassungsmässigen Bewilligung der bezüglichen Mehrauslagen vom 1. Jänner 1895 ab in Kraft tritt. Einem dringlichen Bedürfniss entspricht auch die Bewilligung der Entlohnung eines zweiten Zeichners aus den Verlägen des ausserordentlichen Credites für die Herausgabe der geologischen Specialkarten.

Zu den wichtigen und die besondere Fürsorge für die Interessen der Anstalt bekundenden Anordnungen des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht gehört wohl auch diejenige, welche die Direction dazu anregte, durch den Herrn Vicedirector und die Herren Chefgeologen selbst bezüglich des Aufnahmsdienstes und im Besonderen hinsichtlich der geregelten Berichterstattung der genannten Herren selbst und der Sectionsgeologen an ihre Chef-

geologen beziehungsweise an die Leiter der Section, welcher sie zugetheilt wurden, eine den bestehenden Verhältnissen entsprechende neue Instruction ausarbeiten zu lassen.

Die geehrten Herren, welche die von Seite der Direction dem hohen Ministerium zur Genehmigung unterbreitete Instruction verfasst haben, haben sich damit jedenfalls in erster Linie gern dazu verpflichtet, den selbst aufgestellten Satzungen gemäss während der Aufnahmszeit einerseits den Verkehr mit der Direction lebendig zu erhalten und andererseits die ihnen unterstehenden Sectionsgeologen zur Einhaltung einer möglichst regelmässigen Berichterstattung über ihren Aufenthalt und den Fortgang der ihnen übertragenen Arbeiten anzueifern. Ohne Zweifel liegt dabei nicht nur die Anerkennung einer administrativen Nothwendigkeit, sondern auch die Erkenntniss des eigenen eventuellen Vortheils vor.

Den hochgeehrten Herren im k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, welche das Referat und die Ueberprüfung der Angelegenheiten unserer Anstalt zu besorgen haben, dürfen wir uns für das stetig bewiesene Wohlwollen zu aufrichtigstem Dank verpflichtet fühlen. Ich selbst darf hierbei nicht unterlassen, unserem jetzigen hochgeehrten Referenten Herrn Sectionsrath Dr. Richard Baron Bienerth den besonderen Dank dafür auszusprechen, dass er bald nach Uebernahme des Referates über unsere Angelegenheiten der geologischen Reichsanstalt die Ehre seines Besuches zu Theil werden liess und mir dabei selbst das Vergnügen bereitete, sich von den bereits erreichten Fortschrittten zu überzeugen, sowie auch von den in Angriff genommenen Renovirungsarbeiten, und von den noch weiterhin nothwendigen Umgestaltungen Kenntniss zu nehmen.

Unter die für uns erfreulichen und ehrenvollen Ereignisse darf ich mit gutem Recht wohl auch die Betheiligung unserer Anstalt an der zu Ehren der in der letzten Septemberwoche in Wien abgehaltenen 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte veranstalteten wissenschaftlichen Ausstellung zählen. Der Umstand, dass ein ausführlicher Bericht über unsere Ausstellung und den guten Erfolg derselben bereits in der September-Nummer unserer Verhandlungen erfolgte, enthebt mich jedoch der Verflichtung, an dieser Stelle über den Inhalt und die Anordnung dieser Special-Ausstellung nochmals zu berichten.

Die freundlichen Dank- und Annerkennungs-Schreiben, welche mir bezüglich der Betheiligung der geologischen Reichsanstalt von Seite der Herren Geschäftsführer Hofrath v. Kerner und Professor Exner sowie von Seite des Präsidenten des Ausstellungs-Comité Herrn Hofrath Brunner von Wattenvyl zugesendet wurden, lassen mich leicht über vereinzelte übelwollende Kritik hinwegsehen.

Wie im vergangenen Jahre, so hatten wir auch in diesem Jahre Gelegenheit, einigen altbewährten Freunden und langjährigen Correspondenten Zeichen unserer Sympathie und Verehrung zur Festfeier von Jubiläen zu übermitteln.

Herr Professor Dr. Andreas Kornhuber, dessen Name bereits in der Liste unserer Correspondenten vom Jahre 1854 erscheint, vollendete am 29. August 1894 sein siebenzigstes Lebensjahr. Es

erschien mir als eine besonders angenehme Pflicht, diesem ausgezeichneten und treubewährten Freunde unserer Anstalt im Namen der Anstalt sowie im eigenen Namen ein Zeichen unserer hochachtungsvollen collegialen Gesinnungen zu widmen.

Abgesehen von der Betheiligung an einer demselben von seinen näheren Collegen an der Technischen Hochschule vorbereiteten Ehrung glaubte ich dies auch durch die Erneuerung des Correspondenten-Diplomes in geeigneter Form thun zu können.

Nachdem das seit der Einführung dieser der Anerkennung für besondere, den Interessen unserer Anstalt geleistete Dienste unter Wilhelm v. Haidinger festgesetzte Formulare dieses Diplomes, wegen des endlichen Verbrauches der Gesammtauflage einer Erneuerung bedurfte, so erschien es zweckmässig, die neue Auflage nach einem zwar im Wesen der Motive mit der alten Form übereinstimmenden, in der äusseren Ausstattung aber entsprechenderen Entwurf [1]) ausführen zu lassen.

Es ist für die Direction äusserst angenehm, in diesen neuen schön ausgestatteten Formularen eine geeignete Basis auch für Kundgebungen der Ehrung von Gönnern und Freunden der Anstalt bei festlichen Gelegenheiten zu besitzen.

Die von Seite der hochansehnlichen naturforschenden Gesellschaft „Isis“ in Dresden an mich gelangte Einladung zur Feier des 80. Geburtsfestes unseres hochverehrten Gönners und treubewährten Freundes, des Herrn Geheimen Hofrathes und Directors der königl. naturhistorischen Sammlungen Dr. Hanns Bruno v. Geinitz bot mir den hochwillkommenen Anlass, dem um unsere Wissenschaft so hochverdienten Nestor der sächsischen Geologen die aufrichtigen Glückwünsche unserer Anstalt zugleich mit der Bitte um freundliche Entgegennahme der Erneuerung seiner im Jahre 1854 unter Wilhelm Haidinger erfolgten Aufnahme unter die Correspondenten unserer kais. königl. geologischen Reichsanstalt darzubringen.

Ganz besondere Befriedigung gewährte es mir überdies, dass meine Anregung, dem allseitig hochverehrten Jubilar eine entsprechend ausgestattete Glückwunsch-Adresse der Wiener Geologen zu übersenden, einmüthige Zustimmung der Fachgenossen fand. Die von Franz v. Hauer und Eduard Suess an der Spitze der Gesammtheit der Wiener Geologen unterzeichnete Adresse, deren Ueberreichung Herr Geheimrath Professor Dr. Helm, der Präsident der Gesellschaft „Isis“, am Festabende des 17. October gütigst übernommen hatte, fand, wie die mir zugekommenen Dankschreiben des Herrn Jubilars und des Herrn Präsidenten der „Isis“ bezeugen, die freudigste und liebenswürdigste Aufnahme nicht nur bei diesen hochverehrten Herren selbst, sondern auch im Kreise der versammelten Verehrer des Jubilars und unserer hochgeschätzten sächsischen Fachgenossen.

---

[1]) Das neue Formular wurde von Herrn Guido Skala, unserem zweiten Zeichner, nach den Motiven des alten in einer durchaus befriedigenden künstlerischen Weise entworfen.

Ein dritter Fall, in welchem die Betheiligung unserer Anstalt an der Ehrung eines ihrer Correspondenten und aufrichtigen Freunde mir als erwünscht erschien, war die Feier des Dienstjubiläums des Herrn Professor E. Fugger an der k. k. Staatsoberrealschule in Salzburg, welche die Gesellschaft für Salzburger Landeskunde am 25. October veranstaltet hatte.

Wie von Seite des Herrn Geheimrath Geinitz sind der Direction auch Dankschreiben der Herren Prof. Dr. A. Kornhuber und Prof. E. Fugger zugegangen, welche von der Hochschätzung, deren die Anstalt sich in in verschiedenen Kreisen erfreut, Zeugniss geben.

In Kürze mag hier auch Erwähnung finden, dass zwei junge ausländische Fachgenossen während des verflossenen Jahres in der Dauer von einigen Monaten zum Behufe bestimmter Fachstudien als Gäste an unserer Anstalt gearbeitet haben. Es waren dies: Herr V. Popovici-Hatzeg, Licencié ès Sciences aus Bukarest, welcher sich besonders mit den das galizische Petroleum-Vorkommen betreffenden Fragen beschäftigte und Herr Dr. J. F. Pompeckj aus München, welcher die palaeontologischen Vorarbeiten zu einer grösseren Arbeit über die Fauna des Tejřovicer Cambriums, für welche die Aufsammlung von Dr. J. Jahn die wesentliche Basis bilden, absolvirte.

Die Führung des Rechnungwesens und der übrigen Kanzleigeschäfte, sowie die Ordnung der Registratur besorgte Herr Ernest Girardi mit gewohntem Eifer und Geschick.

Die Gesammtzahl der im Hauptbuche eingetragenen und erledigten Geschäftsstücke erreichte im verflossenen Jahre 571 Nummern. Darin sind die Beantwortungen der zahlreichen Anfragen, welche in kurzem Wege durch den Director, den Vorstand des Laboratoriums, die Redacteure der Druckschriften oder durch den Bibliothekar beantwortet wurden, nicht mit inbegriffen. Die an das k. k. Ministerial-Zahlamt von der Direction abgeführte Gesammteinnahme aus den tarifmässigen Gebühren für im chemischen Laboratorium durchgeführte Untersuchungen, aus dem Abonnement und Einzelverkauf der Druckschriften und aus dem Absatz von mit der Hand colorirten Copien geologischer Karten betrug 3295 fl. 28 kr. gegen 3471 fl. 87 kr. des Vorjahres. Der Rückgang der Einnahmen um 176 fl. 59 kr. ist jedoch kein effectiver; vielmehr würde sich ein ansehnlicher Mehrbetrag ergeben, wenn die aus den Vertriebseingängen unserer Druckschriften und Karten für uns bei unserer Commissions-Firma R. Lechner gebuchten Einnahmen der letzten 9 Monate des Jahres 1894 schon jetzt abschätzbar wären und nicht gemäss des mit der geehrten Firma abgeschlossenen Vertrages erst nach der Ostermesse 1895 zur Abrechnung gelangen würden.

Wir hatten im Jahre 1894 das Hinscheiden der folgenden Gönner, Fachgenossen und näherstehenden Correspondenten und Freunde zu beklagen:

P. J. van Beneden. † 8. Jänner zu Loewen im Alter von 93 Jahren.

Leopold von Schrenck. M. d. kais. Akad. d. Wissensch. in St. Petersburg. † 20. Jänner in St. Petersburg.

F. Ulrich. Professor d. Mineral. und Geologie an der technischen Hochschule zu Hannover. † ebenda am 25. Jänner.

A. Th. Middendorf. Mitgl. d. kais. Akad. d. Wissensch. in St. Petersburg. † 28. Jänner zu Hellenorm in Livland. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1863.)

L. A. Frankl. Med. Dr. † 12. März in Wien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1865.)

J. v. Szabo, königl. ungar. Hofrath, Professor d. Mineralogie an d. Universität in Budapest. † daselbst 10. April. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Dr. Benno Ritter v. David k. k. Sectionschef im Ministerium für Cultus und Unterricht. † 11. April zu Wien im Alter von 53 Jahren.

August v. Klipstein. † 15. April zu Giessen in Hessen im Alter von 93 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

F. Quiroga y Rodriguez. Professor der Krystallographie an der Universität Madrid. † daselbst 3. Juni.

K. Th. Liebe. † 5. Juni zu Gera in Thüringen. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1869.)

Adolph Patera, k. k. Hofrath i. Pens. † 26. Juni zu Teschen in Schlesien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

F. E. Mallard. Professor der Krystallographie. † 6 Juli zu Paris.

G. H. Williams. Professor in Baltimore. † 12. Juli in Utica. New-York.

G. Cotteau. † 10. August zu Paris. (Corresp. d. geologischen Reichsanst. seit 1867.)

W. Dunker. Geh. Bergrath, ehemals Professor in Marburg. † Anfangs September zu Halle. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1855.)

W. Topley. F. R. S. † 30. September zu London.

Prof. Dr. Böhme Dirigent der königl. Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin. † 29. October. (Corresp. d geol. Reichsanst. seit 1876.)

Nikolaus Fabricius, Geheim. Bergrath, zweiter Vorsitzender des naturhist. Vereines der Preuss. Rheinlande. † zu Bonn 22. Nov.

Dr. Cajetan Freih. v. Felder. † 30. November, 80 Jahre alt, in Wien. (Corresp. seit 1864 als Bürgermeister von Wien.)

Toyokitsi Harada, Vicedirector des Geological Survey of Japan. † 1. December zu Tokio. (Corresp. d. geol Reichsanst. seit 1883.

Dr. J. Schorm. † 3. December zu Wien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1869.)

F. Johnstrup, Professor der Geologie in Kopenhagen. † 31. December. 76 Jahre alt.

In naher und nächster Beziehung zu unserer Anstalt und zu Mitgliedern derselben standen aus der ganzen Todtenliste in erster Linie Sectionschef Ritter v. David, Hofrath Adolph Patera und Hofrath Professor J. v. Szábo, August v. Klipstein und T. Harada.

In Sectionschef Ritter v. David hatte die Anstalt ebenso wie an ihrem langjährigen im Jänner 1892 verstorbenen Referenten

L. Ritter v. Führich einen wohlwollenden Gönner und Freund zu verehren, unter dessen freundlicher Mitwirkung und einflussreicher Unterstützung während der siebenjährigen Amtsthätigkeit ihres früheren Directors, sowie auch in dem nächstfolgenden Zeitraume, eine Reihe von wichtigen, die Entwicklung der Anstalt fördernden Massnahmen erreicht wurden. In erster Linie müssen wir des Zuwachses an Räumlichkeiten gedenken, welche die Neueinrichtung des Laboratoriums und die Zutheilung von entsprechenden Arbeitsräumen an die Mitglieder der Anstalt ermöglicht haben, sowie auch der Fürsorge für die Vorbereitungsarbeiten zur Herausgabe der Specialkarten. Auch die Bewilligung des Renovirungscredites für die inneren Räume des Anstaltsgebäudes, dessen letzte Rate im Jahre 1895 zur Verwendung gelangt, ist unter der wohlwollenden Amtsführung dieses hochverehrten Förderers unserer Aufgaben und Interessen erfolgt.

Mit Hofrath Adolph Patera ist einer der ältesten und treuesten Freunde der k. k. geol. Reichsanstalt, welcher zugleich während einer langen Reihe von Jahren unser Hausgenosse war, aus dem Leben geschieden. Patera gehörte seit der Zeit ihrer Gründung im Jahre 1846 dem Kreise der von W. Haidinger gegründeten Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften an. Seine erste, in den Haidinger'schen Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien veröffentlichte Untersuchung, betrifft die Analyse des Korallenerzes von Idria, worüber er in der Versammlung vom 4. Mai 1846 berichtete.

Eine Würdigung seiner wissenschaftlichen Publicationen und seiner langjährigen, erfolgreichen Thätigkeit als Reichs-Hüttenchemiker enthält der diesem unseren verehrten Freunde in der Juli-Nummer der Verhandlungen gewidmete Nachruf.

Hofrath Professor Joseph von Szábo zählte zu den ältesten und treuesten Freunden, welche unsere k. k. geol. Reichsanstalt sich in so grosser Zahl schon zu Haidinger's Zeiten und weiterhin während der Direction Franz v. Hauer's besonders bei Gelegenheit der Durchführung der geologischen Aufnahme von Siebenbürgen, Ungarn und Kroatien erworben hat und zu jenen ungarischen Fachgenossen, welche sich wiederholt als eifrigste Mitarbeiter an den Aufnahmen betheiligt haben. Einen besonderen Nachruf brachte bereits die Nummer 7 unserer Verhandlungen.

August von Klipstein ist als einer der ältesten Alpengeologen und Paläontologen seit Gründung der Anstalt mit derselben in nahen Beziehungen gestanden und hat derselben seine freundliche Gönnerschaft bis ins hohe Alter bewahrt. Ueber sein auf mehr als 6 Decennien sich erstreckendes wissenschaftliches Wirken (1826—89) wurde in Nr. 7 unserer Verhandlungen eingehender berichtet.

Toyokitsi Harada hat in den Jahren 1880—1883 als Volontär an den Arbeiten der Anstalt theilgenommen und allseitig das freundlichste Andenken in Wien hinterlassen. Ein kurzer Nachruf soll diesem zu früh verstorbenen, liebenswürdigen und hochbegabten Fachgenossen in der Nummer 2 der Verhandlungen des Jahres 1895 gewidmet werden.

Geologische Aufnahmen und Untersuchungsarbeiten im Felde.

Das von der Direction dem hohen Ministerium für Cultus und Unterricht vorgelegte Arbeitsprogramm für neue Specialaufnahmen und Reambulirung älterer Kartenblätter wurde mit dem Erlasse vom 12. April 1894 (Z. 6662) im Ganzen und in den einzelnen Theilen genehmigt. Im Wesentlichen schlossen die diesjährigen Arbeiten im Felde sowohl bei der mährisch-böhmischen Section als in den Alpengebieten und in Dalmatien an die Arbeiten des Vorjahres an. Reambulirungsarbeiten wurden besonders in Vorarlberg und in Südtirol durchgeführt.

Eine kleine Abweichung erfuhr das Gesammtprogramm nur dadurch, dass Herr Friedrich Teller einen grösseren Theil der normalen Aufnahmszeit für die geologische Begehung neuer Eisenbahntracen, im Interesse der k. k. General-Inspection der österr. Staatsbahnen, opfern musste, und dass Herr von Bukowski nach zweimonatlicher Arbeit durch ernste Erkrankung in der weiteren Fortführung der Aufnahmsthätigkeit behindert wurde.

Der Vicedirector der Anstalt, Herr Oberbergrath Dr. Edm. von Mojsisovics unternahm im Frühjahre eine Studienreise nach Süddalmatien, insbesondere zum Zwecke des Studiums der triadischen Sedimente in der Umgebung von Cattaro.

In den Sommermonaten besuchte er sodann das obere Ennsgebiet in Steiermark, um in den dortigen Tertiärbildungen weitere Anhaltspunkte zur Altersbestimmung derselben zu gewinnen. Eine Excursion in das Salzkammergut galt der Ausbeutung eines im Vorjahre neu entdeckten Fundortes in den Hallstätter Kalken.

Der Chefgeologe, Bergrath C. M. Paul, hatte die Aufgabe, die Wienersandsteingebilde des Wienerwaldes einem näheren Studium und hiedurch bedingten Neu-Aufnahmen zu unterziehen.

Die bezüglichen Untersuchungen wurden im vergangenen Sommer (1894) vom Donauthale im Osten westwärts bis an die Linie Rekawinkel—Klausen Leopoldsdorf—Alland ausgedehnt, bewegten sich somit auf den Gebieten der Specialblätter Zone 12, Col. XV (Unter-Gänserndorf), Zone 12, Col. XIV (Tulln) und Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach).

Die bezüglichen Untersuchungsresultate können, nachdem sie doch erst auf einem, im Verhältnisse zur Ausdehnung der alpinen Flyschzone ziemlich kleinen Gebiete basiren, noch nicht als vollkommen abgeschlossen betrachtet werden, doch reichen dieselben bereits aus, um erkennen zu lassen, dass unsere Wienersandsteine nicht, wie es nach der Darstellung derselben auf der letzten bezüglichen kartographischen Publication (Stur, Geol. Specialkarte d. Umgeb. von Wien 1891) erschienen war, sowohl gegen Nordosten (die Karpathensandsteinzone) als gegen Westen (den Salzburger Theil der alpinen Flyschzone) wesentliche Verschiedenheiten zeigen, — dass vielmehr der Bau und die Zusammensetzung unserer Wienerwaldgebilde sowohl mit der Karpathensandsteinzone, als auch mit den aus dem

Salzburger Flysch vorliegenden Resultaten sich ungezwungen in Uebereinstimmung bringen lasse.

Namentlich bezüglich der von Stur als höchstes Glied des Alttertiärs aufgefassten Abtheilung der „bunten Schiefer und Sandsteinschichten“ konnte mit ziemlicher Sicherheit erkannt werden, dass dieselbe theils die tiefsten Schichten des Alttertiärs, theils auch Schichten, die in unzweideutigen Lagerungsverhältnissen die cretacischen Inoceramenschichten unterlagern, somit sicher nicht alttertiär sind, umfasse. Auch die Inoceramenschichten selbst konnten in viel grösserer Ausdehnung als bisher bekannt war, nachgewiesen werden, wodurch nun das Bild unseres Theiles der Sandsteinzone demjenigen, welches uns die neueren Studien in westlicheren Flyschgebieten vermittelten, wesentlich analoger sich gestalten wird.

In den Gesteinen des jüngeren (alttertiären) Wienersandsteins lassen sich dagegen solche, die wir in der karpathischen Flyschzone kennen lernten und ausschieden, wiederfinden, so dass, trotz mancher thatsächlich vorhandener, das Studium erschwerender localer Eigenthümlichkeiten und Abweichungen, doch auch nach dieser Richtung hin der Zusammenhang herzustellen ist. Es wurden vorläufig die folgenden Glieder ausgeschieden:

A. Cretacische Wienersandsteine.

1. Untere Abtheilung. Schwarze glasige Sandsteine in Verbindung mit hellen, den Neocom-Aptychenkalken vollkommen gleichenden Kalkbänken; geaderte Kalksandsteine; rothe und schwarze Schiefer und Fleckenmergel, in den höheren Lagen grober Sandstein.

2. Obere Abtheilung. Mergel und Sandsteine mit Inoceramen und *Ac. Mantelli.* Helle Kalkmergel (Ruinenmarmore), Hauptlager der Flysch-Fucoiden. Glimmeriger Sandstein.

B. Alttertiäre Wienersandsteine.

3. Untere Abtheilung. Sandsteine, grob oder glasig, denen der Abtheilung 1 zuweilen ähnlich, mit eigenthümlich geradelinig brechenden Schiefern, mit Orbitoiden etc.

4. Obere Abtheilung. Der theils feinkörnige, gelbliche, in dicken Bänken geschichtete, theils gröbere, Nummuliten führende Sandstein, der unter dem Namen des Greifensteiner Sandsteins bekannt ist.

Bezüglich der von Stur unter dem Namen Wolfpassinger Schichten ausgeschiedenen, und von dem Genannten als tiefstes Alttertiär bezeichneten Abtheilung kann dermalen noch nicht mit Bestimmtheit behauptet werden, ob sie wirklich diese Position einnehme, oder vielleicht schon den Inoceramenschichten äquivalent sei, was allerdings aus mehrfachen Gründen wahrscheinlich erscheint. Es laufen hier die Ansichten wenigstens bezüglich des relativen Niveaus dieser Schichten nicht allzuweit auseinander, und wurde auch die kartographische Begrenzung dieser Gebilde, wie sie Stur auf seiner Karte einzeichnet, insoweit das Verbreitungsgebiet derselben in das bisher untersuchte Terrain fällt, als ziemlich richtig erkannt.

Die mährische Section bestand aus dem Herrn Chefgeologen Oberbergrath Dr. E. Tietze und den Sectionsgeologen August Rosiwal, Dr. J. Jahn und Volontär Dr. F. E. Suess.

Der Chefgeologe, Oberbergrath Dr. E. Tietze, brachte die Aufnahme des Blattes Landskron Zone 6, Col. XV zum Abschluss, insoferne er den überwiegend aus krystallinischen Gesteinen bestehenden nordöstlichen Theil dieses Blattes, das ist die Umgebung von Schildberg und des Friesethales beging. Die krystallinischen Schiefer jener Gegend bestehen aus verschiedenartigen Gneissen, Hornblendeschiefern und Glimmerschiefern, denen stellenweise krystallinische Kalke untergeordnet sind. Auch Granit wurde ausgeschieden, doch zeigte die Trennung desselben von gewissen Gneissvarietäten Schwierigkeiten. Von jüngeren Bildungen desselben Gebietes sind vornehmlich die Kreideschichten bei Schildberg zu erwähnen, welche nicht blos aus Cenoman bestehen, wie man nach unseren älteren Aufnahmen vermuthen konnte, sondern auch aus Pläner, welcher besonders östlich von Bukowitz verbreitet ist und sich daselbst als ziemlich gestört erweist.

Später wurde dann die Neuaufnahme des Blattes Freudenthal, Zone 6, Col. XVII, begonnen, welche sich besonders wegen der in letzter Zeit geänderten Vorstellungen über die Altersverhältnisse der dortigen Grauwacken als nothwendig erwiesen hat. Die betreffenden Begehungen bewegten sich vornehmlich in der Umgebung der Städte Freudenthal und Bärn.

Wie Oberbergrath Tietze berichtet, hatte derselbe sich an den genannten Orten überall des besten Entgegenkommens der amtlichen Organe sowohl, wie der massgebenden Kreise der Bevölkerung zu erfreuen.

Sectionsgeologe August Rosiwal setzte nach der Rückkehr von seiner im Frühjahre nach Sachsen unternommenen Studienreise die Neukartirung des Blattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) fort.

Zum Zwecke präciser Festlegung der überaus zahlreichen Einlagerungen basischer Schiefer in dem Horizonte des rothen bezw. weissen Gneisses musste das Netz der Touren verengt und vielfach auf die Osthälfte des Aufnahmsblattes zurückgegriffen werden. Die so erhaltenen Detailausscheidungen auf der Karte rechtfertigen den für die Beobachtungen nothwendig gewordenen, relativ grossen Zeitaufwand, welchen die weitere Umgebung von Neustadtl beanspruchte. Im Norden wurden die Umgebungen von Frischau und Swratka an die fertiggestellte Osthälfte angeschlossen und damit die Aufnahme über das Flussgebiet der Schwarzawa und die europäische Wasserscheide hinaus bis zum Meridiane von Saaz erstreckt. Das wichtigste Ergebniss bildet die Feststellung einer allgemeinen Drehung im Azimuth des Streichens der drei Haupt-Gneisshorizonte, die sich am deutlichsten bei Swratka verfolgen lässt.

Im Anschlusse an seinen im Spätherbste des Vorjahres in Ausübung der ihm übertragenen informativen Mission genommenen Aufenthalt in Karlsbad, wurde von A. Rosiwal überdies ein eingehender Bericht über neue Massnahmen zum Schutze der

Karlsbader Thermen ausgearbeitet und durch die Direction dem h. k. k. Ministerien für Cultus und Unterricht und des Innern übermittelt. Anlässlich der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien wurden die von dem Verfasser dieses Berichtes gemachten Wahrnehmungen und vorgeschlagenen Schutzmassregeln in einem Vortrage näher erörtert.

Ausserdem hat A. Rosiwal eine Reihe petrographischer Untersuchungen an Gesteinssuiten aus den Radstädter Tauern (Aufsammlungen der Herren M. Vacek und G. Geyer), von Cinque valli in Südtirol (Einsendung des Herrn J. Haberfelner) und aus dem Tejřovicer Cambrium (Sammlung des Herrn Dr. J. Jahn) durchgeführt, über deren Ergebnisse bereits in unseren Verhandlungen berichtet wurde.

Dr. Jahn setzte die im vorigen Jahre angefangenen Aufnahmen in dem ihm schon voriges Jahr zugewiesenen Kartenblatte, Zone 6, Col. XIV (Hohenmauth—Leitomischl) weiter fort und brachte, abgesehen von der dem Sectionsgeologen A. Rosiwal zur Bearbeitung übertragenen Südwest-Ecke den im Wesentlichen der Kreideformation angehörigen Hauptabschnitt dieses Kartenblattes zum Abschluss.

Eine speciellere Beschreibung des aufgenommenen Terrains wird für den Jahrgang 1895 unseres Jahrbuches vorbereitet. Aus den erzielten Resultaten sei vorläufig hervorgehoben: Von den verschiedenen, bisher aufgestellten Stufen der oberen Kreide in Ostböhmen können auf der Karte blos folgende Etagen ausgeschieden werden: 1. Cenoman-Conglomerate, Sandsteine, Letten, feuerfeste Thone und lose Schotter (Perutzer und Korycaner Schichten der böhmischen Geologen); 2. untere Plänerstufe — fester Baupläner, zum Theile Plänerkalk und Mergel (Weissenberger und Mallnitzer Schichten); 3. mittlere Plänerstufe — fester Baupläner, Plänerkalk, Sandstein und Mergel (Iser Schichten und Teplitzer Schichten); 4. obere Plänerstufe — klingender Plattenpläner und Mergel, zum Theile Thone (Priesener Schichten). Die Verbreitung der echten Teplitzer Schichten in Ostböhmen zeigte sich viel grösser, als bisher angenommen wurde; an allen Stellen des nachgewiesenen Auftretens wurden diese Schichten durch typische Petrefacten sichergestellt. Wo die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen die sogenannten Iserschichten Fritsch's ganz und umgekehrt; die sogenannten Iserschichten in Ostböhmen scheinen nach der Auffassung J. Jahn's demzufolge blos eine Faciesbildung der Teplitzer Stufe zu sein. Die zwei Basalt- und Dioritvorkommnisse bei Doly (SO Luže) der alten Karte haben sich als silurische Grauwacke erwiesen. Der Tegel, der im vorigen Jahre in den Umgebungen von Chotzen, Hohenmauth und Leitomischl constatirt wurde, ist auch in den westlichen Gegenden des Blattes mehrfach verbreitet und muss wegen der Art seines charakteristischen Auftretens im Terrain und wegen seiner ökonomischen Wichtigkeit auf der Karte wohl besonders ausgeschieden werden. Die Bestimmung seines Alters auf Grund mikroskopischer Untersuchung der Schlämmproben übernahm freundlichst schon im vorigen Jahre Hr. Fel. Karrer;

die Resultate dieser Untersuchungen können erst in den Erläuterungen zu diesem Kartenblatte zur Veröffentlichung gelangen.

Den nach der Kartirung des Blattes Hohenmauth—Leitomischl noch erübrigten Rest der vorgeschriebenen Aufnahmszeit verwendete Dr. Jahn zur Inangriffnahme der Kartirung des Blattes Zone 5, Col. XIII (Königgrätz, Elbeteinitz und Pardubitz). Es wurde dabei die SO-Ecke dieses Kartenblattes (die Umgebung von Pardubitz) begangen, wobei zwei bisher nicht bekannte isolirte Basaltvorkommnisse in der Umgegend von Pardubitz entdeckt wurden.

Volontär Dr. Franz E. Suess setzte die im Vorjahre begonnene Aufnahme des Kartenblattes Gross-Meseritsch fort. Es wurde der grösste Theil des ausschliesslich aus altkrystallinischen Gesteinen bestehenden Gebietes begangen und das nordöstliche Viertel des Blattes — allem Anscheine nach der complicirteste Theil — vollkommen fertiggestellt. Gegenüber den älteren Aufnahmen gestaltet sich das Kartenbild dieses Theiles noch bunter als es bereits war, indem sich an vielen Stellen Neueinzeichnungen von Granulit-, Hornblende- und Serpentin-Einlagerungen im Gneisse als nöthig herausstellten. Nördlich von Zdiaretz bei Drahonin und Pawlowitz ist ein breiter Granulitzug einzuschalten. Ebenso sind die Granulitzüge zwischen Bobrau und Bobruwka, und zwischen Libochau und Radoletz auf der älteren Karte nicht angegeben.

Amphibolite gewinnen besonders in der Gegend nördlich von Bobrau und zwischen Bobrau und Straschkau in Folge ihrer flachen Lagerung grosse Verbreitung. An einer Linie von Bobrau SO gegen Meziborsch biegen die zahlreichen durchschnittlich NNW-OSO streichenden Amphibolitzüge ziemlich plötzlich gegen WSW oder SW um, wie das bereits die ältere Karte im Allgemeinen richtig angibt. Das Streichen der einzelnen Züge ist von hier aus keineswegs geradlinig, sondern sehr oft stark wellig und von der Gegend bei Libochau aus tritt eine Anzahl von Amphibolitzügen gegen SW garbenförmig auseinander.

An sehr vielen Punkten haben sich neue Kalk- und Serpentin-Vorkommnisse gefunden. Dabei ist in Bezug auf letztere im Gegensatze zu den älteren Angaben zu bemerken, dass nicht gesagt werden kann, dass die Serpentine immer im Zusammmhang mit Amphibolitzügen auftreten. In Folge der grossen Verbreitung der Amphibolite fallen beide Gesteine wohl sehr oft nahe zusammen, doch findet man auch an einigen Punkten Serpentinpartien, ohne dass Amphibolit irgendwo in der Nähe anzutreffen wäre.

Im Süden des Granitgürtels, welcher von Tassau, nördlich von Gross-Bittesch, gegen Zdiaretz zieht, stellen sich andere Gneissvarietäten ein und sprechen, wie ich an anderer Stelle eingehender auseinandersetzen werde, viele Gründe dafür, dass dieselben von den nördlichen Gneissen durch eine ONO-WSW — entlang den einzelnen Granitvorkommnissen zwischen Tassau und Zdiaretz — streichende Verwerfung getrennt sind, wobei der südwestliche Flügel der gesenkte sein muss. Graphitvorkommnisse wurden bis jetzt nur in phyllitischen Zwischenlagen dieser wahrscheinlich jüngeren,

gesenkten Gneisse gefunden. Die Phyllite in der Gegend von Dehlin liegen vollkommen concordant innerhalb der NS streichenden und steil W fallenden jüngeren Gneisse.

In den Alpengebieten waren die Herren Michael Vacek, Prof. Dr. G. A. Koch, Alexander Bittner. Friedrich Teller, Georg Geyer und Julius Dreger mit Revisionsarbeiten und Neuaufnahmen beschäftigt.

Chefgeologe M. Vacek, hat im Anschlusse an die topographische Neuaufnahme der Gegend, die Revision der von ihm in den Jahren 1877—1881 seinerzeit durchgeführten Aufnahmen in Südtirol begonnen und zunächst den höchstgelegenen Theil der Etschbucht, südlich der Linie Botzen—Meran, in Angriff genommen. Das reambulirte Gebiet entspricht dem Blatte der Specialkarte Cles (Zon. 20, Col. IV) und einem Theile des nördlich anstossenden Blattes Meran. Dasselbe umfasst den Steilabhang des Mendola-Gebirges in der Strecke Meran—St. Michele, ferner das flache Hochthal des Nonsberges und die zwischen dieses und das Thal des Sulzberges vorgreifende nördliche Ausspitzung der Brenta-Gruppe. Während seinerzeit die Aufnahmsarbeiten von den Sette Comuni aus beginnend allmälig in der Etschbucht aufwärts sich bewegten, wurde jetzt, bei der Revision, der natürlichere umgekehrte Vorgang gewählt und vom Grundgebirge ausgehend die Schichtfolge aufwärts verfolgt. Dies konnte umso leichter geschehen, als durch die seinerzeitigen Aufnahmen die wichtigeren stratigraphischen Verhältnisse der Etschbucht bereits festgestellt erscheinen und insbesondere die auf den ersten Blick verwirrende Thatsache, dass die Schichtfolge im Nonsberge vielfach grosse Lücken und Unregelmässigkeiten zeigt, als bekannt gegeben war. Bei der Revision musste es sich in erster Linie darum handeln, diesen Unregelmässigkeiten kritische Aufmerksamkeit zu widmen, da dieselben geeignet erscheinen, für die auf der Karte festzuhaltenden natürlichen Grenzen der einzelnen Schichtcomplexe, also für die kartographischen Ausscheidungen eine rationelle Basis abzugeben.

Nach Abschluss der Arbeiten in Südtirol widmete Chefgeologe Vacek einige Tage dem Studium des Gneissprofiles in der Gegend von Mallnitz sowie ergänzenden Studien an einigen Punkten der Nordsteiermark.

Prof. Koch hat über die Reambulirung seiner früheren eigenen Aufnahmen in Vorarlberg bereits in unseren Verhandlungen ausführlich berichtet. Die neue Kartirungsarbeit bewegte sich auf den Blättern Bludenz und Stuben, Z. 17, Col. I. und II.

Der Geologe Dr. A. Bittner verwendete die Monate Juli, August und die erste Hälfte des September zur Weiterführung seiner Hauptaufgabe, als welche die Neubegehung des Blattes Schneeberg—St. Aegid (Z. 14, col. XIII.) zu betrachten war. Es wurde das gesammte innere Flussgebiet der beiden Traisenthäler bis zu den allseitigen Wasserscheiden neu cartirt, so dass nunmehr von

diesem Blatte nur noch die Begehung der nördlichsten und nordwestlichsten Abschnitte, welche dem Wiesenbachthale, der engeren Umgebung von Lilienfeld und dem Pielachthale zufallen und im Zusammenhange mit den Kalkzügen des nördlich anstossenden Blattes aufgenommen werden müssen, sowie einzelner Abschnitte im Südwesten (Salza- und Mürzgebiet) erübrigt. Die zweite Hälfte des Monats September wurde zur Fertigstellung der Kartirung in der Umgebung von Gresten und Gaming (Z. 14, col. XII.) verwendet, während auf die im Aufnahmsdecrete erwähnte, wünschenswerthe Specialuntersuchung auf Blatt Z. 14, col. XI. (Weyer) die nothwendige Zeit auch in diesem Jahre nicht mehr erübrigt werden konnte. Vor Beginn der eigentlichen Aufnahmen wurden noch einige Neubegehungen im Schwechat- und im Piesting-Thale im Bereiche der Blätter Z. 13 u. 14, col. XIV. ausgeführt.

Ueber die Aufnahmsarbeiten selbst wurde, soweit sie sich auf das Traisengebiet erstrecken, in drei Mittheilungen in den Verhandlungen 1894, und zwar in Nr. 10 (Umgebungen von Freiland, Hohenberg und Sct. Aegid a. N.), Nr. 11 (Umgebungen von Lehenrott, Türnitz und Annaberg) und Nr. 13 (Petrefactenfunde im Traisengebiete), sowie in einer Mittheilung über die Umgebungen von Gresten und Gaming (in Nr. 13 d. Verh.) das Wesentlichste berichtet.

Geologe F. Teller und Sectionsgeologe Dr. J. Dreger haben die geologische Kartirung in Südsteiermark fortgesetzt.

Geologe F. Teller beging zunächst in Gemeinschaft mit Dr. J. Dreger, welcher mit der Aufnahme der westlichen Ausläufer des Bacher betraut war, die unmittelbare Umgebung von Windisch-Feistritz an der Südabdachung dieses Gebirgsstockes. Die hiebei gewonnenen Erfahrungen sind bereits in den Verhandlungen 1894 Nr. 10 zur Darstellung gelangt. Sodann wurden die geologischen Erhebungen in Angriff genommen, welche Teller über Einschreiten der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen mit Bezug auf die Projectslinie Klagenfurt—Görz durchzuführen hatte.

Der erübrigte Theil des Herbstes wurde zur Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Kartirung des Blattes Cilli—Ratschach (Zone 21, Col. XII) verwendet. Es wurde hier das vorwiegend aus Ablagerungen der Triasformation und transgredirenden tertiären Gebilden bestehende Gebirgsland Süd von der Linie Store—Cilli—Sachsenfeld—Sct. Paul untersucht, und hiemit die Aufnahme des Nordost-Quartanten dieses obengenannten Specialkartenblattes zum Abschlusse gebracht.

Sectionsgeologe Dr. Julius Dreger hatte die Aufgabe, im Anschlusse an die Arbeiten des Geologen Friedrich Teller das Kartenblatt Pragerhof—Windisch-Feistritz (Zone 20 Col. XIII) geologisch so weit als möglich fertig zu stellen. Es war daher seine Hauptaufgabe, den südöstlichen Theil des Bachergebirges aufzunehmen.

Als ältestes Gebilde dieses krystallinischen Gebirges erscheint ein Gneissgranit, dessen östliche Grenze vom Bacherberg (1345 Meter) in SSO gegen Ober-Neudorf (NW von Wind.-Feistritz) verläuft. Daran

schliessen sich mit meist westlichem Einfallen ausgedehnte Glimmerschiefer-Massen in inniger Beziehung mit Muscovit-Gneissen. Diese häufig granatführenden Gesteine enthalten ausser vereinzelten Marmorlagern Züge und Nester von Amphibolgesteinen und Pegmatiten. Auch im Süden wird der Gneissgranit von einem Streifen Glimmerschiefer begrenzt, welcher nördlich einer besonders mineralogisch interessanten Zone aufgelagert ist, in der durch Geröllablagerungen leider meist verdeckte Züge von Amphibolgesteinen, und von Serpentinen mit Eklogiten zu Tage treten. Die südlich vorgelagerten 300—400 Meter hohen Berge bestehen aus jüngeren Tertiär-Ablagerungen (Belvedere-Schotter.)

Die letzten Tage seiner Aufnahmszeit wurden von Dr. Dreger zu Uebersichts-Touren auf dem Blatte Rohitsch und Drachenburg (Zone 21. Col. XIII) verwendet, um für die Begehung dieses Blattes im nächsten Jahre Anhaltspunkte zu gewinnen.

Sectionsgeolog Georg Geyer hatte die Specialaufnahmen in den Karnischen Alpen auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) nach Osten und Norden fortzusetzen. Von demselben wurden sonach, ausser einzelnen Ergänzungstouren im Gebiete der Kellerwand-Gruppe, die beiderseitigen Abhänge der Karnischen Alpen zwischen Kötschach—Kirchbach im Norden und Paluzza—Paularo im Süden, sowie jener Theil der Gailthaler Alpen untersucht, der sich von den Lienzer Dolomiten gegen die Jauken und den Reisskofel erstreckt.

Das auf diese Art zur Kartirung gelangte Terrain umfasst die nordwestliche und südwestliche, ferner einen Theil der südöstlichen Section des genannten Blattes und reicht im Osten bis in die Gegend des Reisskofels und Trogkofels.

Zunächst befasste sich Sectionsgeolog Geyer mit der Untersuchung jener von zahlreichen Längsstörungen betroffenen Bänderkalk-Massen, welche die Gruppe der Plenge und der Mauthener Alpe aufbauen und verfolgte sodann den Aufbau der aus silurischen Schiefern und Kalken und devonischen Kalken bestehenden Nordabfalles der Karnischen Alpen aus der Gegend von Mauthen thalabwärts bis Kirchbach und gegen Rattendorf, wobei die Auffindung Graptolithen führender Kieselschiefer Horizonte für die stratigraphische Deutung jener Kalkzüge und Thonschiefermassen maassgebend wurde. Auf italienischem Gebiete, das fast die ganze südliche Hälfte des Blattes umfasst, wurde die Südabdachung des Kellerwandzuges, die Gegend von Rigolato im Val Degano und vor Allem das Val Incarojo mit Paularo als Centrum begangen und durch einzelne Touren mit dem noch aufzunehmenden Flussgebiete von Pontafel Verbindung gesucht. Die Auffindung von oberdevonischen Clymenienkalken am Südfusse des Kollinkofels, von Korallenkalken im Culm von Rigolato, von pflanzenführenden Sandsteinen an der Basis des Bellerophon-Kalks von Paularo und der Nachweis obersilurischer bunter Orthoceren-Kalke bis in das Pontebbana-Thal bildeten die interessantesten Resultate dieser Touren. Auf den die Hauptkette der Karnischen Alpen selbst betreffenden Excursionen konnten vielfach neue Beob-

achtungen über die Verbreitung und Gliederung der hier in ausgezeichneter Art transgredirenden obercarbonischen Schichtserie angestellt werden. Ein grosser Theil der Aufnahmszeit wurde endlich zum Studium der Triasformation zwischen Drau und Gail verwendet, wobei die Gruppen des Schatzbühel und der Jauken untersucht und Werfener Schichten, Muschelkalk, Carditaschichten und Rhät durch Fossilien nachgewiesen werden konnten.

In der dalmatinischen Section setzten die Herren Gejza v. Bukowski und Dr. Fritz v. Kerner die Specialaufnahme im Anschluss an die im Vorjahre begonnenen Kartensectionen fort.

Sectionsgeologe G. v. Bukowski hat im heurigen Frühjahr seine Untersuchungen und Aufnahmen zunächst in dem südlichsten Theile von Dalmatien weiter geführt. Neben genauer Begehung der Gebiete Pastrovicchio und Spizza wurden diesmal die Untersuchungen auch auf die Gegend von Cattaro ausgedehnt und ausserdem auch einige Touren in das montenegrinische Grenzterrain zum Zwecke stratigraphischer Studien in den Triasbildungen unternommen. Ueber die Ergebnisse dieser Studien wird Bukowski demnächst Bericht erstatten.

Sectionsgeolog Dr. med. Fritz v. Kerner war während der Monate April und Mai damit beschäftigt, die im Vorjahre begonnene Kartirung des dalmatinischen Blattes, Zone 30, Col. XIV, zum Abschlusse zu bringen. Zunächst wurde das Gebiet des Monte Promina und die Landschaft Kosovo, dann das Karstterrain im Osten des Petrovo Polje, hierauf der mittlere Abschnitt der Mosec Planina und schliesslich der südliche Theil der Landschaft Zagorje durchforscht.

Die gewonnenen Resultate wurden zunächst in einem Reiseberichte (Verh. Nr. 9) in Kürze mitgetheilt und später in einem Vortrage (Verh. Nr. 15) näher besprochen.

In der ersten Augusthälfte unternahm Dr. v. Kerner unter meiner Führung einige Touren im paläozoischen Terrain südlich von Kitzbühel und benützte dann den restlichen Theil der Aufnahmszeit zu weiteren Studien in diesem und in einigen anderen paläozoischen Gebieten der Nordalpen (Brennergebiet, Wattenthal, Langer Grund bei Hopfgarten).

Ich selbst endlich vermochte mich nur im Frühjahr und in der Mitte des vorjährigen Sommers für einige Wochen für geologische Studien frei zu machen. Die Ausarbeitung der die Personalstand-Erhöhung betreffenden Vorschläge, der Fortschritt der Renovirungsarbeiten in den Museums-Sälen, in den Arbeitszimmern des ersten Stockwerkes und in den Räumen des einstigen Berg- und Hüttenmännischen Laboratoriums im Souterrain, sowie ganz besonders auch die Organisation und Vorbereitung für die aus Anlass der während der letzten Woche des September 1894 für Wien angemeldeten 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aussicht genommene Special-Ausstellung der k. k. Geologischen Reichsanstalt traten dem Wunsche, der Fortsetzung von Revisionstouren und Specialstudien im Küstenland, Tirol und Kärnten einen grösseren

Theil des Sommersemesters widmen zu können, hindernd entgegen und bestimmten mich auch, auf die persönliche Theilnahme an dem in der letzten Woche des Monats August in Zürich abgehaltenen internationalen Geologen-Congress zu verzichten.

Nach einigen im Frühjahr ausgeführten Untersuchungstouren im Karstgebiete der Blätter Sessana und Präwald—Adelsberg vermochte ich erst wieder im August für die angenehmere und gesündere Arbeit im Felde Zeit zu erübrigen. Ich benutzte dieselbe zunächst um mit Herrn Dr. v. Kerner von Fieberbrunnen aus im paläozoischen Gebiete des Wildseeloder und Kitzbühler Hornes einige orientirende Untersuchungstouren zu unternehmen. Leider waren die Witterungsverhältnisse während dieser Zeit möglichst ungünstig und hinderlich.

Bedeutend günstiger gestalteten sich die letzten der dem Besuche der Alpenländer gewidmeten Wochen.

Besonders befriedigend für mich waren die Touren, welche ich gemeinschaftlich mit Herrn Geyer in meinem alten palaeozoischen Studiengebiete in Kärnten unternehmen konnte. Während meines mehrtägigen Aufenthaltes im Wolayer-Thal, wobei vorzüglich die Grenzzone der silurischen Schichtenreihe gegen die Basis der devonischen Riffkalk-Facies unsere Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, hatte ich das Vergnügen, am Wolayer-See mit unserem hochverehrten Freunde Professor E. Kayser zusammenzutreffen, welcher mit seiner Familie zur selben Zeit einen kurzen Sommeraufenthalt auf der Plöcken genommen hatte.

Eine weitere grössere Tour unternahm ich ferner von Kirchbach aus mit Herrn Geyer nach der Rattendorfer Alpe und dem Trogkofel sowie über den Lanzenboden und Lanzenkopf nach dem Straninger Graben und zurück ins Gailthal. Diese Excursion galt besonders der Feststellung einer von mir ausgesprochenen Vermuthung bezüglich der Verbreitung des mächtigen Hauptcomplexes der Fusulinenkalk-Facies des karnischen Permo-Carbon. Ich hatte die Genugthuung, meine Ansicht bestätigt zu finden. Schon an der der Rattendorfer Alpe zugekehrten Wand des Zolagkopfes, dem Westeck der Trogkofelmasse, fand ich die ersten Fusulinen und konnte dieselben auf den Anwitterungsflächen der Blöcke dieser Felswand Herrn Geyer zeigen. Noch klarer ist das Verhältniss der Auflagerung der mächtigen Fusulinenkalkmassen der Trogkofel-Basis auf dem carbonischen Sandstein- und Schiefer-Complex der Südseite. Hier folgen im untersten Niveau zunächst dunkle Kalke, welche nebst typischen spindelförmigen Fusulinen-Formen auch sphaeroidische *Schwagerinen* enthalten. Darüber erst folgt der lichte, streckenweise rothgefleckte bis ganz lichtroth gefärbte, zum Theil dolomitische Fusulinenkalk, wie er in grossen Blöcken auch am Ostabhang des Gartner-Kofels und im Bachbett des Garnitzengrabens zu finden ist.

Es erscheint mir geboten, hier in Erinnerung zu bringen, dass ich nicht nur für das Osternig- und Kokgebiet, sondern auch für das Wolayer-Gebiet und überhaupt für das ganze Palaezoicum

der Südalpen und besonders der karnischen Kette die Wichtigkeit einer speciellen Untersuchung und Kartirung erkannt und den Auftrag, gemeinsam mit F. Teller die Specialaufnahme dieses Gebietes durchführen zu dürfen, wenngleich vergeblich, zu erlangen gesucht habe, noch ehe ich in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1884 meine Vorstudien für eine solche Specialaufnahme[1]) veröffentlichte. Die Specialaufnahme im Osternig-Gebiete im Massstabe von 1:25.000 hatte ich selbst ohne officielle Unterstützung schon unter der vorigen Direction begonnen. Die Inangriffnahme der officiellen Specialaufnahme dieser Gebiete war daher, sobald mir als Director der k. k. geologischen Reichsanstalt die diesbezügliche Disposition selbst zustand, für mich etwas ganz selbstverständliches.

Wenn der Verfasser der im Heft 2 der deutschen geologischen Gesellschaft 1894 erschienenen Arbeit „Ueber das Devon der Ostalpen, III. die Fauna des unterdevonischen Riffkalkes" sich im Eingangswort zu dieser Arbeit der Illusion hingibt oder vielleicht viel mehr im eigensten Interesse die Illusion zu verbreiten sucht, die Direction wäre vielleicht wirklich erst durch seine Publicationen auf dieses von mir in seiner Wichtigkeit zuerst erkannte und erschlossene Gebiet hinreichend aufmerksam gemacht worden, so bedauere ich, diesbezüglich nicht mehr die Nachsicht üben zu können, welche ich seinem bisherigen ganzen Verhalten und seinen hastigen und deshalb zum Theil bedenklichen Publicationen gegenüber durch Schweigen an den Tag gelegt habe. Sowie die ganze Action des Eindringens in mein Arbeitsgebiet nach der mir persönlich gegebenen Zusage einer Beschränkung auf das Studium des „Hercyn" als ein dem richtigen Taktgefühl wenig entsprechendes Vorgehen bezeichnet werden muss, weil dabei ganz augenscheinlich der Zweck verfolgt wurde, mir hier das ruhige Fortarbeiten zu verleiden und meine Beziehungen zu diesem Gebiete durch ein eigenes ganzes Buch möglichst in Vergessenheit zu bringen, so vermag ich auch in der neuen Kundgebung nur einen in der Form zwar recht geschickten und höflichen, im Wesen aber das doch etwas zu starke Selbstbewusstsein des Autors in neuer Beleuchtung zeigenden Versuch der Verschiebung und Verdunklung thatsächlicher Verhältnisse zu erblicken.

Für unsere Anstalt wäre es allerdings eine peinliche Angelegenheit gewesen, wenn dieselbe erst so spät und erst durch einen jugendlichen auswärtigen Forscher auf die Wichtigkeit des karnischen Paläozoicum hätte aufmerksam gemacht werden müssen und für den Verfasser der obcitirten Arbeit andererseits mit Recht eine sein Selbstgefühl befriedigende Anerkennung, wenn die Specialaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt wirklich erst ihm zu Ehren in jene Gebiete hätten verlegt werden müssen. Glücklicher Weise gehört weder das Eine noch das Andere in den Bereich der Wirklichkeit, sondern nur in das Reich der Einbildung.

---

[1]) Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Perm-Schichten dieses Gebietes.

Ueber die Fortschritte der geologischen Terrainaufnahmen und Specialuntersuchungen unserer geehrten Fachgenossen und Freunde in Galizien, Böhmen und Ungarn, bin ich nach den mir von Herrn Professor F. Kreutz in Krakau, sowie von den Herren Hofrath R. v. Kořistka und Professor Woldřich in Prag freundlichst eingesendeten Mittheilungen, sowie auf Grund des im Flödtani Közlöny 1894, Seite 259 von Herrn Director Sectionsrath J. Böckh in Budapest veröffentlichten Arbeitsprogrammes gleichfalls in der Lage, die folgenden speciellen Mittheilungen zu machen.

In Galizien wurden im Jahre 1894 geologische Aufnahmen vorgenommen von den Herren:

Szajnocha: Blatt Wieliczka III. 5.
Łomnicki: „ Gródek X. 5.
Tesseyre: „ Bóbrka XI. 6.
H. Walter und Grzybowski: Blatt Brzostek und Dębica. VI. 4, 5.

Das III. Heft des geol. Atlasses von Galizien „Die Umgebung von Krakau“ nach den Aufnahmen von Prof. Zaręczny ist im Juli erschienen. Es wurde ferner, wie Professor Kreutz berichtet, bereits der Druck von 22 Blättern begonnen, namentlich von:

Heft V mit den Blättern: Biała I. 5, Seibusch I. 6, Ujsol I. 7, Maków II. 6, Rabka III. 6 (Verfasser Szajnocha).
Heft VI mit den Blättern: Gorlice V. 6, Muszyna V. 7, Jasło VI. 6, Ropianka VI. 7 (Verfasser Szajnocha).
Heft VII mit den Blättern Steniatyn XII. 2, Radziechów XII. 3, Szczurowice XIII. 3, Brody XIII. 4, Złasów XIII. 5 (Verfasser Łomnicki).
Heft VIII mit den Blättern: Załosce XIV. 5, Tarnopol XV. 6, Trembowla XIV. 7, Podwołoczyska XV. 6, Skałat XV. 7 (Verfasser Tesseyre).

Professor Kreutz theilt mit, dass das IX. Heft mit den Blättern: Pomorzany XIII. 6, Breczańy XIII. 7, Buczacz XIII. 8, Kopyczyńce XV. 8, Borszczów XV. 9, Mielnica—Okopy XV. 10 (Verf. Bieniasz) bereits druckfertig sei und hofft, dass noch mindestens die Blätter: Lemberg, Zołkiew, Sokal, Waręa (Verf. Łomnicki) im Laufe 1895 druckfertig sein werden.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit die Thatsache hervorzuheben, dass an den galizischen Landesausschuss nach den Ausweisen unseres ersten Zeichners in den Jahren 1878 bis 1893 die Copien der geologischen Aufnahmen der k. k. geol. Reichsanstalt in 107 Blättern der Specialkarte des k. u. k. militärgeographischen Institutes im Maassstabe von 1:75.000 auf Bestellung abgeliefert wurden, und dass die Arbeiten unserer Anstalt somit die willkommene Basis für die Reambulirung oder die wiederholte geologische Kartirung der galizischen Blätter durch unsere geehrten Herrn Fachgenossen in Galizien und für die Herausgabe dieser Blätter als Atlas gebildet haben. Der Wunsch, dass diesem Verhältnisse nicht nur in den

Begleittexten, sondern auch auf einem jedem der zur Herausgabe gelangenden Blätter in entsprechender Weise Rechnung zu tragen sei, scheint mir als ein durchaus berechtigter. Die Anmerkung „mit Benützung der Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt“ auf jedem der einzelnen Blätter dieses Atlasses dürfte weder für die einzelnen Bearbeiter noch auch für die Herausgeber oder die Gesammt-Redaction des Werkes irgend einen Nachtheil mit sich bringen sondern nur ein thatsächliches Verhältniss constatiren.

Wir unsererseits wollen bei Herausgabe unserer Aufnahmen es gewissenhaft durchführen, dass auf jedem Kartenblatt nicht nur der letzte Bearbeiter, sondern stets auch der Bearbeiter der grundlegenden früheren Aufnahme genannt erscheine.

Durch eine von der galizischen Naphta-Gesellschaft während der Landes-Ausstellung in Lemberg auf dem Ausstellungsplatze ausgeführte Bohrung, wurde, wie Professor Kreutz berichtet, eine sehr bedeutende Mächtigkeit des dortigen senonen Kalkmergels constatirt. Nach Durchsenkung von Diluviallehm und Tertiärsand kam der Bohrer bei 32 Meter Tiefe in den Kalkmergel, dessen Sohle er in 501 Meter Tiefe nicht erreichte. Möglicherweise wird das Bohrloch noch vertieft werden. Da die Wahrscheinlichkeit des Anhaltens derselben Felsart in grosser Tiefe vorlag, so wurden auf Antrag des Professors Kreutz mehrere Temperatur-Messungen im Bohrloch vorgenommen; das Resultat derselben ist bisher aber nicht bekannt.

Die von der k. k. Salinenverwaltung von Kałusz, bei Turza wielka, südl. von Dolina, gemäss einem Vorschlage des Herrn Oberbergrathes Dr. E. Tietze eingeleitete, mit einem Diamantbohrer vorgenommene Bohrung erreichte in 30 Meter sehr reiches Salzgebirge (Salzthon, Steinsalz etc.), welches bis 289 Meter Tiefe anhielt, hierauf folgte rother Thon und Mergel mit Gypsknollen, welcher vor drei Monaten in 340 Meter Tiefe noch nicht durchbohrt war.

Naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen.

Herrn Hofrath R. v. Kořistka verdanken wir folgende Mittheilung:

An den geologischen Arbeiten betheiligten sich im verflossenen Jahre wie bisher die Professoren Dr. Anton Frič und Dr. Gustav Laube. Die von Beiden verfassten 2 Blätter der geologischen Karte von Böhmen im Maassstabe von 1 : 200.000 sind fertig gedruckt und enthalten das Mittelgebirge, das Lausitzer, das Iser- und das Riesengebirge. Der Text zu diesen Karten ist eben im Drucke, worauf dieselben erscheinen werden. Prof. Frič sammelte theils selbst, theils durch seine Assistenten neues Material an Arthropoden der Permformation von Nyřan, worüber eine vorläufige Notiz in den Abhandlungen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlicht wurde. Aus der Kreideformation wurden neue Fischreste acquirirt, deren Bearbeitung Prof. Fr. Bayer in Angriff nahm. Prof. Frič veröffentlichte das 11. Heft seines Werkes über die „Fauna der Gaskohle“ die Palaeonisciden enthaltend, und macht Vorbereitungen zu einer Monographie über die Chlomeker Schichten der Kreide-

formation. Prof. Dr. Laube setzte die Revision der geologischen Karte in Südböhmen fort, und beging hauptsächlich das Künische Gebirge. Ausserdem beschäftigten sich im Auftrage des Comités die Herren Dr. Barvíř mit petrographischen Studien im Urgebirge, und Prof. Vrba mit der Durchforschung von Fundorten seltener Minerale in der Umgebung von Pisek.

Wie Herr Prof. Dr. J. N. Woldřich der Direction in besonderem Schreiben mittheilt, machte derselbe im verflossenen Jahre auf eigene Kosten Studien im Beraunthale und untersuchte daselbst die für alluvial gehaltenen Anschwemmungen, die sich als diluvial erwiesen, ferner unternahm er geologische Detailstudien in der Umgebung von Neuhaus und Jaroschau in Böhmen. Derselbe veröffentlichte als Resultat seiner früheren Studien am k. k. Hofmuseum in Wien eine Abhandlung: „Reste diluvialer Faunen und des Menschen im Waldviertel Niederösterreichs“ in den Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. in Wien, ferner „Ueber den fossilen Steinbock aus Böhmen und Mähren sowie speciell über den Schädel von Radotin“ (Beraunthal) in böhm. Sprache in den Sitzb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. in Prag. Die Publication über seine Untersuchungen bei Jaroschau ist in Vorbereitung. Im September unternahm derselbe ferner eine geologische Studienreise in den Böhmerwald mit seinem Assistenten und seinen Hörern, denen das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht eine Reiseunterstützung bewilligt hatte. Der Assistent des geolog. Institutes der böhmischen Universität, Docent Dr. F. Počta veröffentlichte eine Parallele über die böhmische und französische Silurformation in den Abh. der böhm. Akad. d. Wissenschaften (böhmisch), ferner den Band VIII, T. 1 des Barrande'schen Werkes: „Système silurien du centre de la Bohême“, enthaltend: *Bryozoa*, *Hydrozoa* u. part. *Anthozoa*.

F. Ryba, welcher petrographisch-tektonische Studien bei Chotěboř machte, bereitet am Institute eine diesbezügliche Bearbeitung vor.

Ungarn.

Nach dem von Sr. Excellenz dem kgl. ung. Minister für Landeswirthschaft approbirten Programm der von der kgl. Anstalt 1894 auszuführenden geologischen Detail-Landesaufnahme war die Arbeitsvertheilung die folgende:

Director Joh. Böckh, kgl. ung. Sectionsrath, der im Jahre 1883 im Comitate Marmaros im Izathale das Petroleumvorkommen studirte, hatte zunächst auf Wunsch Sr. Exc. des kgl. ung. Finanzministers die Untersuchung und geologische Aufnahme des Petroleumvorkommens von Sósmező im Com. Háromszék vorzunehmen; vorher aber die fraglichen Steinkohlen-Gegenden im Com. Zólyom zu untersuchen.

Nachdem der Oberbergrath und Montangeologe Alexander Gesell seine berggeologischen Aufnahmen in den Gegenden von Nagybánya, Kapnikbánya und Oláh—Láposbánya schon im Vorjahre beendigte, hatte derselbe 1894 solche bei Zalathna und dessen Umgebung (Com. Alsó—Fehér und theilweise Com. Hunyad) durchzuführen.

Dr. Theodor Posewitz hatte die Aufgabe, auf dem Gebiete von Kőrösmező (Com. Marmaros) das Petroleumvorkommen zu studiren

und dann seine geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Nagy-Bocskó gegen Kőrösmező zu und der Tatarenenge fortzusetzen.

Der Chefgeologe Dr. Julius v. Pethö hat seine geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Nagy—Halmágy an der Grenze des Bihar—Móma—Kudru-Gebirges in den Comitaten Arad und Bihar weiter geführt.

Der Sectionsgeologe Dr. Thomas v. Szontagh bearbeitete anschliessend an seine vorjährigen Aufnahmen die weitere Umgebung von Dobrest, Szitány, Rippa und Fenke.

Der Chefgeologe Ludwig v. Roth setzte, nachdem er das Petroleumvorkommen in der Gegend von Zsibó und Recsk (Com. Heves) studirt hatte, später noch die geologischen Aufnahmen in der Gegend von Ferenczfalva (Com. Krassó—Szörény) fort.

Der Sectionsgeologe Julius Halaváts war mit der Kartirung der Umgebung von Karansebes (Com. Krassó—Szörény) beauftragt.

Der Sectionsgeologe Dr. Franz Schafarzik war im Bezirke Teregova, namentlich an der Grenze der Gemeinde Kornyareva und schliesslich der Hilfsgeologe Kálmán Adda im Com. Krassó—Szörény in der Umgebung der Ortschaften Pernoreva und Verendin mit geologischen Aufnahmen beschäftigt.

Die geologisch-agronomische Section der kgl. Anstalt war im grossen magyarischen Alföld thätig und zwar der Chefgeologe Béla v. Inkey in der Umgebung von Földéak und Mezőhegyes (Com. Csanád) und der Hilfsgeologe Peter Treitz in der Umgebung von Szeged.

Der Lehramtscanditat Zoltán-Sztancsek schloss sich als Volontär dem Sectionsgeologen Dr. Franz Schafarzik an.

Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission.

Abgesehen von den, den Zwecken der geologischen Kartirung direkt dienenden Aufnahmsreisen und Terrainuntersuchungen waren in dem vergangenen Jahre mehrere Mitglieder der Anstalt auch durch verschiedenartige andere, wissenschaftliche Aufgaben und praktische Verwendungen stark in Anspruch genommen, wobei zugleich die diesbezüglichen Correspondenzen der Direction mit Behörden, Gemeindevertretungen und Privaten eine erhebliche Zunahme erfahren hatten.

Unter den ersteren befanden sich, abgesehen von dem k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, dem k. k. Finanzministerium, dem k. k. Ackerbauministerium und dem k. u. k. Reichskriegsministerium (Marine-Section) — das neukreirte österreichische Centralbureau für den hydrographischen Dienst im k. k. Ministerium des Innern, die k. k. Forst- und Domänen-Direction, das k. u. k. Militär-Geographische Institut, die k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen, die k. k. Normal-Aichungs-Commission, der niederösterreichische Landes-Ausschuss, der Magistrat der k. k. Haupt- und Residenzstadt in Wien — des weiteren das Landes-

präsidium von Schlesien in Troppau und die k. k. Bezirkshauptmannschaften in Bielitz und Baden, die Badeverwaltungen in Forstbad und des Curortes Salzerbad, die Verwaltung der Malteser Ritter-Commende in Mailberg, die Bürgermeister-Aemter Trautenau und Waidhofen a. d. Thaya, der Stadtrath von Ung.-Brod und die Stadtgemeinde Krems. Ueberdies endlich die Firmen und Privaten M. v. Weiss & Comp. in Wien, H. Bergmann u. Sohn in Neubyšzo, P. Schwank in Hohenburg, J. W. Klörme in Helmstadt (Braunschweig), Hugo Graepel in Budapest, Fr. Littmann in Neulengbach und die Nadrager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Die wesentlichste Unterstützung für die entsprechende Erledigung und Durchführung der in verschiedener Richtung an unsere Anstalt von Seite der genannten Stellen gerichteten Anforderungen und Wünsche fand die Direction durch Herrn Oberbergrath Dr. Tietze und Herrn Geologen F. Teller. Ueberdies haben in einzelnen Fällen durch die bereitwillige Uebernahme specieller Aufgaben auch die Herren Bergrath Paul, Chefgeologe Vacek, Dr. Alexander Bittner, August Rosiwal, Georg Geyer und Dr. J. Dreger sich verdient gemacht.

Dr. E. Tietze hat besonders in sehr entsprechender Weise bei einer Reihe von die Wasserversorgung betreffenden Unternehmungen und Fragen, in welchem die Direction um Entsendung eines Geologen ersucht wurde, intervenirt und diesbezügliche Gutachten abgegeben. Er vertritt die Direction überdies als ständiger Delegirter bei dem Centralbureau für den hydrographischen Dienst.

Im Frühjahre nahm derselbe an der Reise des wissenschaftlichen Club nach Egypten, Syrien und Palästina theil und hatte dabei Gelegenheit in Gesellschaft unseres Fachgenossen Prof. Makowsky verschiedene lehrreiche Excursionen zu unternehmen. Endlich wurde es Dr. Tietze durch die Direction auch ermöglicht, seine Aufnahmen zu unterbrechen, um an dem „internationalen sechsten Geologen-Congress in Zürich“ theilzunehmen, zu dessen „Conseil“ er gleich dem Herrn Vicedirector gehörte.

Herr Friedrich Teller hatte im Sommer für die General-inspection der österreichischen Eisenbahnen eine mehrere Wochen in Anspruch nehmende Arbeit durchzuführen. Dieselbe erstreckte sich auf die gesammte Ausdehnung der neu projectirten Traçenlinie Klagenfurt-Görz, in welche ein complicirt gebauter Abschnitt der Karawanken, sodann die Wochein und das anschliessende Grenzgebirge zwischen Krain und dem Küstenlande fällt. Diese Untersuchungen nahmen die Zeit vom 10. Juli bis zum 17. August in Anspruch.

Im Verlaufe des Monates September musste derselbe seine officiellen Aufnahmsarbeiten in Südsteiermark ein zweites Mal unterbrechen, da die Direction veranlasst wurde, Herrn Teller zum Zwecke eines Berichtes an die k. k. Generalinspection die Bewilligung zu detaillirten Begehungen im Nanosgebiete und im Wipbachthale in Krain im Interesse des Traçenabschnittes Präwald-Wipbach der im Studium befindlichen Linie Adelsberg-Wipbach-Görz zu ertheilen.

Nachdem Herrn Teller auch noch die Ausarbeitung diesbezüglicher Berichte obliegt und derselbe unermüdlich bestrebt war, auch den von ihm übernommenen Redactionsgeschäften und kartographischen Arbeiten in vollem Maasse gerecht zu werden, war das verflossene Jahr für denselben ein besonders anstrengendes.

Einer Einladung des Comités der British Association for the Advancement of Science folgend, besuchte der Vicedirector, Oberbergrath Dr. von Mojsisovics die diesjährige Versammlung zu Oxford, wo er als Vicepräsident der geologischen Section fungirte.

Derselbe nahm ferner an dem internationalen Geologencongresse in Zürich und als Delegirter der kaiserl. Akademie der Wissenschaften an der internationalen Conferenz der Erdmessungs-Commission in Innsbruck Theil.

Dr. Urban Schlönbach-Reisestipendien-Stiftung.

Die Studien-Reisen, welche die Herren Georg Geyer und August Rosiwal im Frühjahre des verflossenen Jahres durch Verleihung von Reisestipendien auf Grund der genannten Stiftung von Seite des Directors zu unternehmen in die Lage versetzt wurden, gehören gleichfalls zu den ausserhalb des officiellen Arbeitsprogrammes liegenden besonderen Leistungen.

Herr Geyer hat diesbezüglich bereits in Nr. 9 der Verhandlungen des Jahrganges 1894 unter dem Titel „Bericht über eine Studien-Reise nach dem Silurgebiete Mittelböhmens und dem Devongebiet der Rheinlande“ eine eingehende Darlegung veröffentlicht.

Ich nehme mit Vergnügen Anlass, den geehrten Herren, welche mit so grosser Bereitwilligkeit Herrn Geyer durch ihre Orts- und Sachkenntniss unterstützt und dem Zwecke der Schlönbach-Stiftung entsprechend bei seinen Studien gefördert haben, auch meinerseits den verbindlichsten Dank auszusprechen. Aus dem bezeichneten Berichte ist zu entnehmen, wie angenehm und erfolgreich sich für Herrn Geyer diese Reise ganz besonders durch das Entgegenkommen und die persönliche Antheilnahme der Herren Prof. Dr. Kayser in Marburg, Prof. Holzapfel in Aachen bezüglich der besuchten rheinischen Gebiete und des Herrn Dr. J. J. Jahn bezüglich des mittelböhmischen älteren Paläozoicum gestaltet hat.

Herr August Rosiwal, welcher die Fortsetzung seiner im Frühjahre den krystallinischen Gebieten Sachsens gewidmeten Studien wegen des Abschlusses seiner Arbeit über die Karlsbader Thermen auf das kommende Frühjahr verschieben musste, wird diesbezüglich nach Vollendung des zweiten Theiles seiner Studien-Reise berichten. Bei dem vorjährigen Besuche Sachsens fand derselbe besonders bei Herrn Professor Stelzner in Freiberg und bei Herrn Professor Geheimrath Credner in Leipzig freundliches Entgegenkommen und Förderung seiner Pläne.

Die Direction ist in der erfreulichen Lage, aus dem Zinsen-Erträgniss des Kapitals der Stiftung ein weiteres Reisestipendium auch im Jahre 1895 zu verleihen.

Als Stiftungsverwalter und Verleiher werde ich ein solches Stipendium über sein specielles Ansuchen, Herrn Dr. Julius Dreger zur Vornahme vergleichender Studien in den oligocänen Ablagerungen Mittel- und Norddeutschlands sowie Belgiens mit Rücksicht auf seine weiteren eigenen Studien über Oligocän-Bildungen in Oesterreich und besonders über die oligocäne Fauna von Haering in Tirol zuwenden. Herr Dr. Dreger wird die betreffende Studienreise im Frühjahr vor Beginn der officiellen Aufnahmsarbeiten anzutreten haben.

Auch Herr Dr. J. J. Jahn hat sich bereits im Frühjahre vor Beginn der officiellen Aufnahmsthätigkeit mit wissenschaftlichen Specialstudien beschäftigt. Im Anschluss an die im Interesse der Geyer'schen Studienreise unternommenen gemeinsamen Excursionen im böhmischen Silur, wurden von demselben die begonnenen Specialstudien und Aufsammlungen im Tejřovicer Cambrium fortgesetzt. Die Bearbeitung der bei dieser Gelegenheit gesammelten interessanten Gesteine wurde, wie bereits S. 13 bemerkt, von Herrn Rosiwal, die specielle Untersuchung des palaeontologischen Materials von Herrn Dr. J. F. Pompeckj in München übernommen, während sich Dr. Jahn selbst den stratigraphisch-tektonischen Theil der für die Publication in unserem Jahrbuch bestimmten gemeinsamen Arbeit über das Tejřovicer Cambrium vorbehielt.

Es mag diesbezüglich einer Mittheilung Dr. Jahn's entsprechend vorläufig hervorgehoben werden, dass auf Grund der von Dr. Pompeckj bestimmten *Olenellus*-Reste (*Olenellus Gilberti* u. a.), des *Ellipsocephalus Nordenskjöldi*, einiger *Ptychoparia*-Arten, einer *Stenotheca* (*St. ? rugosa Hall*) und einer charakteristischen Brachiopoden-Fauna das Auftreten der *Olenellus*-Stufe innerhalb des Tejřovicer Cambriums (und zugleich im böhmischen Palaeozoicum überhaupt) zum ersten Male festgestellt erscheint.

Wie im vorigen Jahre hatte sich auch heuer Dr. Jaroslav J. Jahn einer besonders vielseitigen Förderung seiner Aufsammlungen, Aufnahmen und Studien im böhmischen Silurgebiete, sowie auch in dem ostböhmischen Aufnahmsterrain zu erfreuen. Für die demselben zugewendete freundliche Unterstützung wird hiemit der verbindlichste Dank abgestattet an die Herren: W. Bláha, Official bei der k. k. Zuckercontrolle in Radotín, E. Sturm, Official bei der böhmischen Westbahn in Karlstein, Vl. Hořejší, Oberförster in Karlstein, E. Kratochvíl, Director der böhm. Montangesellschaft in Königshof, P. M. Šíma, emer. Erzieher in Tejřovic, W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic, Topinka, Gemeindevorsteher in Skrej, Müller, Förster „na pískách" bei Skrej, Em. Bárta, k. k. Gymnasial-Professor in Leitomischl, Fr. J. Sládek, Lehrer in Chrast, Al. Hora, Director der bischöflichen Domäne in Chrast, Fr. Paulus, Director der Volksschule in Chrast, V. Pilný, Lehrer in Kostelec bei Skuč, Ing. J. Kopřiva, Streckenchef in Chotzen und sein Sohn, Sochor, Oekonom in Štěnec, Konrád, Oekonom in Hrochov-Teinitz, F. Bouske, fürstlicher Beamter in Lukavic bei Slatinan und Leopold Kopecký, Oekonom in Pardubitz.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

So wie in früheren Jahren wurden auch heuer im chemischen Laboratorium zahlreiche Analysen und Untersuchungen von Gesteinen, Mineralien, Erzen, Metallen und Legirungen für Parteien und für wissenschaftliche Zwecke ausgeführt.

Die Anzahl der für Parteien durchgeführten Untersuchungen betrug im Ganzen 226, welche von 146 Einsendern an das chemische Laboratorium übergeben wurden.

Die nach den tarifmässigen Gebühren für quantitative Analysen und Qualitätsproben eingenommene Summe, welche an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführt werden konnte, betrug 2022 fl. 43 kr.

Somit zeigt sich eine nicht unerhebliche Steigerung der Inanspruchnahme unseres Laboratoriums gegen das Vorjahr, welche der Leitung desselben zur Ehre gereicht.

Die Zahl der ausgeführten Untersuchungen übersteigt diejenige des Vorjahres um 51 Nummern, welchen eine Zunahme der verschiedenen Parteien um 17 entspricht.

Als Mehrbetrag der an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführten Einnahmen für chemische Untersuchungen gegenüber dem Abschluss des Jahres 1893 ergab sich die Summe von 376 fl. 43 kr.

Unter dem der Untersuchung zugeführten Materiale befanden sich 18 Kohlenproben, von welchen die Elementar-Analyse und die Berthier'sche Probe vorgenommen und 59 Kohlen, von welchen nur die Berthier'sche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung durchgeführt wurde, ferner 63 Erze, 5 Metalle und Legirungen, 10 Thone, 19 Kalksteine und Mergel, 2 Graphite, 6 Bohrproben von Turza-Wielka, Wässer von Trautenau, Rudnik, Krems, Salzerbad etc.

Nebst den für Parteien durchgeführten chemischen Untersuchungen wurden auch im verflossenen Jahre häufig Gesteinsbestimmungen, bei welchen vielfach die Herstellung von Dünnschliffen und die mikroskopische Untersuchung derselben nothwendig war, vorgenommen.

Es gelangten für Parteien im Ganzen 26 solche Gesteinsbestimmungen zur Durchführung.

Ueber die in den letzten Jahren durchgeführten chemischen Untersuchungen wird in dem 1. Hefte des Jahrbuches unserer Anstalt 1895, eine Zusammenstellung demnächst erscheinen. Wie schon in früheren Jahresberichten gesagt wurde, enthält die Zusammenstellung nur diejenigen Untersuchungen, bei welchen der Fund- oder Erzeugungsort der betreffenden Proben bekannt war oder die aus irgend einem Grunde allgemeines Interesse in Anspruch nehmen konnten.

Die Zeit der in unserem Laboratorium arbeitenden Herren war von der Durchführung dieser Proben wohl sehr in Anspruch genommen, trotzdem war es möglich, für wissenschaftliche Zwecke verschiedene chemische und mineralogische Untersuchungen durchzuführen.

Der Vorstand des chemischen Laboratoriums Herr C. v. John führte eine Reihe von chemischen und mikroskopischen Untersuchungen an Gesteinen durch, welche Herr G. v. Bukowski in Kleinasien ge-

sammelt hat. Es wird darüber noch im Laufe des Winters eine Arbeit in unserem Jahrbuche erscheinen. Ferner untersuchte derselbe verschiedene Gesteine, die aus den Aufnahmsgebieten der Herren Bergrath C. M. Paul und Dr. L. v. Tausch herrühren und einige Gesteine, die Herr Dr. C. Diener aus den Himalaya's mitgebracht hat.

Herr Praktikant C. F. Eichleiter analysirte verschiedene Gesteinsproben, welche die Erzgänge von Cinque valle bei Roncegno begleiten und die Herr J. Haberfelner in Lunz der Anstalt zum Geschenk machte; ferner einige Gesteine, die Herr Dr. F. E. Suess seinerzeit in der Gegend des Brenner in Tirol gesammelt hat und begann mit der chemischen Untersuchung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren, welche von Herrn Professor J. Klvaňa in Ungarisch-Hradisch gesammelt wurden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Laufe der nächsten Zeit in den Schriften unserer Anstalt zur Veröffentlichung gelangen.

Im Anschlusse an diese die erfreulichen Leistungen unseres Laboratoriums betreffende Darlegung, muss ich wohl auch über die im Interesse der äusseren Ausstattung und inneren Einrichtung des Laboratoriums von Seite der Direction erzielten Fortschritte berichten.

Abgesehen von einer vollständigen Renovirung des Wägezimmers und der Ausbesserung und Reinigung der zunächst anstossenden Räume, wurde der vollkommenere Abschluss des dieses Zimmer sowie das Zimmer für mikroskopische Gesteinsuntersuchungen enthaltenden Gebäude-Tractes gegen das Eindringen der Laboratoriumsdämpfe ausgeführt und der Mittelraum zwischen den bezeichneten beiden Zimmern zur Aufnahme der — Chemie, Balneologie, Petrographie und Mineralogie umfassenden Gruppe unserer Bibliothek eingerichtet.

Das bisher für die mikroskopischen Arbeiten dienende und auch künftighin dafür bestimmte Zimmer, wurde von den dort abgelagerten alten verschiedenartigen, stauberzeugenden petrographischen und mineralogischen Localsuiten vollständig entlastet und für die Aufnahme einer geordneten systematischen Gesteinstypen-Sammlung, für welche der Grundstock im Laufe der nächsten Wochen durch Ankauf beschafft werden wird, durch die Einstellung geeigneter Kästen adaptirt. Der Bedeutung, welche die Specialuntersuchung der eruptiven Felsarten und besonders der krystallinischen Schiefer- und Massengesteine für die geologischen Terrainuntersuchungen und die Kartirung gewonnen hat, wird damit, sowie durch die später in Aussicht genommene Anschaffung eines dritten Mikroskopes in entsprechender Weise Rechnung getragen sein.

Museum und Sammlungen.

Wenn auch die Bewilligung der Mittel für die Neueinrichtung und Erweiterung unseres Museums und für die entsprechende Neuaufstellung und Ergänzung unserer Sammlungen erst von der bevorstehenden Sitzungsperiode des hohen Reichsrathes zu erhoffen ist, so konnte doch schon im Vertrauen auf die diesbezüglich innerhalb des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht herrschende

Wohlgeneigtheit mit den ersten und nothwendigsten Vorarbeiten für die Durchführung des in der vorjährigen Jahres-Sitzung zur Kenntniss gebrachten und dem hohen Ministerium zur Genehmigung unterbreiteten Planes begonnen werden.

Selbstverständlich musste als erste und dringlichste Vorarbeit die Renovirung der im Verlaufe der Zeit durch den Mangel an rechtzeitiger Obsorge für Ausbesserungs- und Reinigungsarbeiten am stärksten beschädigten und eingeschmutzten Museums-Säle betrachtet werden. Dies erschien der Direction als geboten nicht nur mit Rücksicht auf den naturgemässen Gang der Vorbeitungsarbeiten für das angestrebte Ziel der Neugestaltung des Museums und der Gliederung und Aufstellung der Sammlungen nach einem einheitlichen Plane, sondern auch mit Rücksicht auf die Verpflichtung der möglichst langen Erhaltung und Ausnützung des Bestehenden im Interesse der Schonung der Staatsfinanzen. Die zum Theil prachtvollen und architektonisch eigenartigen, zum anderen Theil schönen und lichten Räume unseres Museums vor Verfall durch rechtzeitige Obsorge bei Aufwendung verhältnissmässig geringer Mittel zu bewahren, erschien ebensosehr vom Standpunkte der historischen Erinnerung als vom Standpunkt ökonomischer Verwaltung eines werthvollen anvertrauten Gutes als das Richtige und Zweckmässige.

Das Abwarten wirklichen Verfalles hätte die Nothwendigkeit mit sich gebracht, in verhältnissmässig kurzer Zeit einen besonderen grösseren Restaurirungs-Credit für die Museums-Säle allein zu verlangen und würde die allseitig als dringlich erkannte Neuaufstellung unserer Sammlungen ins Ungewisse hinausgeschoben haben. Jahre wären vergangen, ehe dieser neue Credit erlangt, die Restauration der Säle durchgeführt und der Beginn der Neuaufstellung ermöglicht worden wäre.

Der glückliche Umstand, dass ein in drei Jahresraten fälliger Renovirungs-Credit für die Räume des ersten Stockwerkes, des Mezzanin und des Souterrains noch auf Ansuchen meines Vorgängers im Amte bewilligt worden war und dass es mir gelang, zu Gunsten der bei dem betreffenden Voranschlag nicht mit in Betracht gezogenen Museums-Säle bezüglich der Verwendung desselben die hohe Genehmigung zu Abänderungen zu erlangen, machte es möglich, ohne die wesentlichen und dringlichen Renovirungsarbeiten innerhalb der anderen Gebäude-Tracte zu gefährden, schon im vergangenen Sommer auch mit Restaurirung der Museums-Säle zu beginnen und den Fortgang dieser Arbeiten für den nächsten Sommer zu sichern.

Für die hierbei geleistete Mithilfe spreche ich unserem Gebäudeinspector Herrn Ober-Ingenieur Josef Klose den besten Dank aus.

Unter den 21 planmässig für die Aufnahme der Museal-Sammlungen bestimmten Räumen waren 10 einer vollständigen Renovirung bezüglich der Plafonds, der Wände, der Parquets sowie der Thüren und Fenster bedürftig, bei den übrigen erwies sich ausser Reinigung der Wände und Plafonds nur der Neuanstrich von Thüren und Fenstern und der Parquettböden nebst kleineren Ausbesserungen als erforderlich. Bei 6 von den 11 renovirungsbedürftigsten Sälen wurden im verflossen Sommer die Renovirungsarbeiten und die Sicherung

gegen das fernere Eindringen von Fabrikruss und Strassenstaub bei diesen und weiteren 4 Sälen durchgeführt.

Im ersten Stockwerk wurden im Ganzen 11 Räume gereinigt und 9 derselben neu tapezirt. Es befinden sich darunter 4 Arbeitszimmer, ein grosses und ein kleines Zimmer nebst zwei Verbindungsgängen, welche zur Unterbringung der zukünftigen paläontologischen Typen-Sammlung bestimmt sind und das Wägezimmer des Laboratoriums. Es ist somit die Möglichkeit geschaffen, schon im nächsten Sommer in 6 Museums-Sälen mit der Einstellung der für dieselben bestimmten Abtheilungen der Museal-Sammlungen und in den dafür bestimmten Räumen des ersten Stockwerkes mit der Einstellung des für die systematische paläontologische Handsammlung zur Verfügung stehenden Materiales allmälig zu beginnen. Ein weiterer Fortschritt wurde durch die Einführung elektrischer Beleuchtung in unserem Sitzungs-Saal, dem Vorzimmer desselben und der grossen Eingangs-Halle erzielt und damit einem langgehegten Wunsche der Vortragenden sowie der Besucher unserer Sitzungen sowie nicht minder der Direction selbst Rechnung getragen.

Nicht unerwähnt darf ich fernerhin lassen, dass auch im Souterrain Räume gewonnen wurden und im Interesse des Musealdienstes und der Sammlungen Verwendung finden werden.

Die grossen verhältnissmässig lichten Räume, welche früher als Laboratorium und Arbeitszimmer des k. k. Reichshütten-Chemikers, unseres in diesem Jahre im Ruhestand verschiedenen langjährigen Hausgenossen und Freundes Adolph Patera in Verwendung standen, wurden einestheils für die Vorbereitungs-Arbeiten zur Ordnung der Sammlungen, anderentheils zur Hausbesorger-Wohnung bestimmt und adaptirt.

In der ersten dieser beiden Abtheilungen wurde ein besonderer kleinerer Raum als Depot für neuanlangende Museal-Einsendungen und besonders für die aus den Aufnahmsgebieten der Geologen eingesendeten Kisten bestimmt. Ein sehr grosser heizbarer zweiter Raum erhielt die Bestimmung, mehrfachen präparativen Zwecken, welche mit dem Sammlungswesen zusammenhängen, zu dienen.

Erstlich wird derselbe das gesammte schon zur Ausscheidung gelangte oder im Laufe der Zeit neu ausgeschiedene Doubletten-Material an Mineralien, Felsarten und Petrefacten aufzunehmen haben, welches theils für Tauschzwecke, theils zur Vertheilung an Lehranstalten, Mittelschulen und Volksschulen dienen soll.

Es mag hierbei bemerkt werden, dass den in dieser Hinsicht vorliegenden zahlreichen Gesuchen eben deshalb erst nach und nach im Verlauf der nächsten Jahre wird entsprochen werden können, weil bisher die Materialien und der Raum, ganz besonders aber auch die Arbeitskräfte für derartige, nicht direct im Wirkungskreise der Anstalt liegende Neben-Aufgaben und Arbeiten fehlten. Von dem Fortschritt der in Aussicht genommenen Neuordnung der Sammlungen, bei welcher Gelegenheit erst sehr viel in Kisten abgelagertes, noch gar nicht zur Ansicht gelangtes Material zur Verwerthung in der einen oder anderen Richtung gelangen dürfte und von der erst er-

hofften Vermehrung des Personalstandes der Anstalt hängt auch die Möglichkeit eines beschleunigteren Entgegenkommens in dieser Richtung ganz wesentlich ab.

Eine zweite wichtige Verwendung soll dieser Raum für das Auspacken der Kisten und erste Einordnen der eingelangten Sammlungsobjecte in Laden haben. Nach vollzogener Reinigung und Renovirung der Arbeitszimmer und Bureaux muss die neuerliche Verunreinigung und Einstaubung derselben systematisch hintangehalten werden. Endlich soll dieser Raum auch für alle gröberen Präparationsarbeiten Dienste leisten und es werden aus dem gleichen Grunde der Schonung der renovirten Zimmer künftighin nur die feineren Präparationsarbeiten in den Bureaux der Herren Geologen selbst vorzunehmen sein.

Durch die Gewinnung einer Wohnung für den Hausbesorger, welcher zugleich die Vorbereitungsarbeiten für die Heizung aller Arbeitsräume vorzunehmen hat, erscheint zugleich dieser selbst bezüglich der Verrichtung seiner Hauptarbeiten günstiger placirt und es wurde damit überdies auch der Vortheil erzielt, dass an geeigneter Stelle im Laboratoriums-Tracte ein Wohnraum für den Aushilfsdiener des Laboratoriums frei wurde und endlich auch der von diesem bisher provisorisch bewohnte Raum wieder zur Verfügung steht.

Dieser letztere Raum ist sehr geeignet für Einrichtung eines photographischen Laboratoriums für jene Herren, welche sich im Anschluss an ihre Aufnahmsthätigkeit mit der photographischen Aufnahme von geologischen Landschafts- und Charakterbildern und Specialobjecten im Dienste der Schaffung einer derartigen Muster-Sammlung für unsere Anstalt beschäftigen.

Endlich möge noch der gleichfalls auf Kosten unseres Renovirungsfonds auf Antrag unseres Hausinspectors durchgeführten Anlage eines Sammelscanals längs der Gartenterrasse Erwähnung geschehen; wenngleich dieselbe auch weitaus mehr zum Nutzen des an den Terassenvorbau des Anstaltsgebäudes grenzenden Seminargartens als zu unserem eigenen dienen dürfte.

Die Liste der Geschenke und Acquisitionen, durch welche unsere Sammlungen im Laufe des verflossenen Jahres eine werthvolle Bereicherung erfahren haben, schliesse ich hier an.

Wir statten hiermit unseren Dank ab und zwar:

der Bergverwaltung des fürstl. Auersperg'schen Mineralwerkes in Gross-Lukavic: Für Gesteinsproben und Mineralien aus dem Bergbau von Lukavic; ferner den Herren:

Fr. Štolba, o. ö. Professor an der k. k böhm. technischen Hochschule in Prag: Für Calcit-, Fluorit- und Laumontitdruse in Liticer Granit; Quarzkrystall aus dem G-Kalke von Hlubočep mit eingeschlossenen Petroleumtropfen;

Ant. Schubert, k. k. Postmeister in Radotín: Einige neue Fossilien aus den Etagen E und F von Radotín; einige seltene Fossilien aus dem Slivenecer Marmor;

Wenz. Bláha, k. k. Official der Zuckercontrolle in Radotín: Viele seltene, z. Th. neue Thierreste aus den Etagen E und F von Radotín;

Ed. Sturm, Official der böhm. Westbahn in Karlstein: Eine Fossiliensuite von einem neuen F_1-Fundorte von Karlstein, ferner viele Fossilien aus den Etagen E und G von Karlstein;

W. Tomášek, Kalkfabrikant in Beraun: Eine grosse Anzahl von Stromatoporiden aus dem F_2-Kalke von Koněprus;

M. Dusl, Grosshändler in Beraun: Den von Dr. J. J. Jahn beschriebenen und abgebildeten Gegenabdruck von *Duslia insignis Jahn;*

J. Vávra, o. ö. Professor der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag: Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit aus dem cenomanen Sandstein von Bor bei Proseč (Ostböhmen);

W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic: Zwei grosse Kisten mit sehr seltenen, neuen Petrefacten aus der Olenelluszone von Tejřovic und eine grössere Anzahl von seltenen Thierresten aus den übrigen Niveaus des Tejřovicer Cambriums;

Müller, Förster „na pískách“ bei Skrej: Einige seltene Fossilien aus dem Paradoxidesschiefer von „na Čihátku“ bei Slapy;

J. Thuma, Apotheker in Holic: Fossilien aus den Priesener Schichten von „na Kamencích“ bei Holic;

Fr. J. Sládek, Lehrer in Chrasť: Viele seltene Petrefacten aus den Perutzer, Korycaner und Weissenberger Schichten der Umgebung von Chrasť;

Kostka, Schulleiter in Kostelec bei Skuč: Ein schönes Exemplar von *Acanthoceras Woolgari Mant. sp.* aus den Korycaner Schichten von Hlína bei Chrasť;

Pospíšil, Schulleiter in Zaječic bei Chrasť: Einige werthvolle Fossilien aus dem Cenoman der Umgebung von Chrasť;

MUC. Novák in Vinar: Einige Petrefacten aus den Iserschichten von Vinar;

Dr. J. J. Jahn: Seine alten Aufsammlungen von Petrefacten, Gesteinen und Mineralien aus der Umgegend von Pardubitz: Tephrite und Zeolithe vom Kuněticer Berge bei Pardubitz (ganze Suite), Basalte von Hůrka, Spojil, Vinice und Semtín bei Pardubitz, grössere Petrefactensuite aus den Priesener Schichten von „Nemošická stráň“ bei Pardubitz, Kreidepetrefacten von Srnojed und Priesen.

Wie in früheren Jahren, hat auch heuer Dr. Jahn sowohl im mittelböhmischen Silur als auch in der ostböhmischen Kreide umfangreiche systematische Aufsammlungen von Petrefacten und Gesteinen für die Wiener Anstalten vorgenommen. Es wurden im Laufe des Sommers im Ganzen 32 Kisten mit Petrefacten und Gesteinen an die betreffenden Wiener Anstalten geschickt (davon 6 Kisten aus der ostböhm. Kreide, die übrigen aus dem mittelböhmischen Cambrium,

Silur und Hercyn). Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt davon 23 Kisten, deren Inhalt vorzugsweise zur Ergänzung unserer Musealsammlung bestimmt ist.

Herr Volontär Dr. G. A. von Arthaber beutete für das Museum der Anstalt im heurigen Sommer den von D. Stur entdeckten Fundort im Reiflinger Kalk des „Tiefengraben" bei Gross-Reifling im Ennsthal aus. Die reiche Cephalopoden-Fauna dieser Fundregion, mit deren Bearbeitung Dr. v. Arthaber beschäftigt ist, wird eine sehr interessante Bereicherung unserer Kenntnisse der nordalpinen Trias darbieten.

Die Anstalt erhielt überdies noch folgende sehr dankenswerthe Geschenke von verschiedenen Freunden und Correspondenten des In- und Auslandes und zwar:

Von Herrn Dr. Martin Kříž, k. k. Notar in Steinitz in Mähren einige Neogenpetrefacte aus der Umgebung von Lautschitz und Seelowitz;

von Herrn Prof. Eberhard Fugger in Salzburg eine Suite von Petrefacten der Kössener Schichten und ein Gypsmodell des jüngst im Salzburger Flysch entdeckten Cephalopodenrestes;

von Herrn Dr. Emil Böse in Berlin ein Handstück mit *Rhynchonellina Zitteli* aus dem Lias von Hohenschwangau;

von Herrn Dr. Wilhelm Salomon in Pavia eine Anzahl von Brachiopoden aus dem Kalke der Marmolata;

von Herrn Prof. Gaetano Gemmellaro in Palermo die wichtigsten Typen der von ihm beschriebenen Rhynchonellinen aus Sicilien;

von Herrn Bergverwalter Syrowatka in Konjica (Hercegowina) durch freundliche Vermittlung des Herrn Baron H. Foullon 2 Kisten mit Rohmaterial von der Tertiärlocalität Džepe bei Konjica, nebst einer Partie loser Conchylien von demselben Fundort;

von Herrn H. Zugmayer in Wien mehrere schöne Megalodontiden verschiedener Arten aus den Alpen.

von Herrn Prof. J. Blaas in Innsbruck eine Petrefacten-Suite aus den Carditaschichten von Mieming in Nordtirol.

Im Austausche gegen Brachiopoden der alpinen Trias erhielten wir ferner von Herrn Charles Schuchert in Washington N.-A. eine reiche Sammlung palaeozoischer Brachiopoden von amerikanischen Fundorten, in welcher eine grosse Zahl von Typen neuer Gattungen und Untergattungen repräsentirt erscheinen.

Die werthvollste Bereicherung hat unsere stratigraphische Localsuiten-Sammlung durch die Güte des Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. v. Sandberger in Würzburg erfahren. Die der geologischen Reichsanstalt zugewendete Sammlung, für welche die Direction ihren verbindlichsten Dank bereits in den Verhandlungen 1894, Nr. 5 (Seite 153) abgestattet hat, enthält vorzugsweise oligocäne, zum kleineren Theil auch untermiocäne Typen. In der Sammlung ist zumeist

mit Originalbestimmungen vertreten: *a*) das Oligocän von Alabama, England, Belgien sowie dasjenige des Pariser Beckens und von Dax, ferner dasjenige von Norddeutschland und zwar von Sternberg, Kassel, Magdeburg, Westeregeln, Wolmirsleben; *b*) das Oligocän und Untermiocaen des Mainzer Beckens.

Ueberdies verdanken wir:

Herrn Dr. Emil Holub eine Anzahl tertiärer Reste von Südafrika, darunter eine Suite von Pflanzenresten aus dem Sandstein des Keilfonteiner Beckens SW. Colesberg in Capland.

Herrn Joseph Storch, k. u. k. Marine-Commissärs-Adjuncten: Ein Muster der schönen Glanzkohle von Chile (deren Untersuchung nach Herrn C. F. Eichleiter nur 3·65% Wasser — 1·20% Asche — 0·74% Schwefel und 6776 Calorien nach Berthier ergab) sowie verschiedene Proben von Kupfererzen aus Peru.

Schliesslich möge noch eine durch Herrn Maschinenbau- und Marine-Oberingenieur auf S. M. Schiff „Zrinyi", Joseph Gröger, gemachte Aufsammlung Erwähnung finden, welche uns erst kurz vor Abschluss dieser Liste (1895) als Geschenk der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums zugestellt wurde.

Die mit einem erläuternden Texte versehene Sammlung enthält Gesteinsarten von der Südwestküste des afrikanischen Festlandes u. zw. von Angra Pequeña, von der Walfisch-Bai, überdies Gesteine und tertiäre Petrefacten von St. Paul de Loando, sowie vulkanische Gesteine vom Cap Verde. Auch von St. Vincenz (Cap Verdische Inseln) und von St. Miquel (Azoren) sind schöne Proben der dortigen Eruptivgesteine gesammelt worden.

Die Untersuchung der Gesteine dieser Sammlung hat Herr Vorstand C. v. John übernommen, während die Bestimmung des paläontologischen Materials von Herrn Dr. J. Dreger besorgt werden wird.

Bibliothek.

Mit besonderer Befriedigung darf ich wohl auf die bezüglich der Neu-Einrichtung und Neuordnung unserer Bibliothek erzielten Resultate hinweisen. Dieselbe hat bereits vielseitige Anerkennung gefunden und es steht ausser Zweifel, dass sobald es auch noch gelungen sein wird, besonders innerhalb der Einzelwerke eine Reihe von Lücken auszufüllen und in verschiedenen Hauptgruppen das seit Jahren wegen der Beschränktheit der Bibliotheksdotation stark zurückgebliebene Binden der Bücher nachzuholen, die Fachbibliothek der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Bezug auf praktische Anordnung und leichte Benützbarkeit sowie hinsichtlich der Reichhaltigkeit an fachgemässen Einzelwerken und besonders an periodischen Schriften und wegen ihrer gefälligen äusseren Gesammt-Ausstattung unter den fachwissenschaftlichen Instituts- und Gesellschafts-Büchereien Wiens einen hervorragenden Platz einnehmen wird.

Dass in den letzten Jahren für Nachschaffung noch fehlender wichtiger Fachwerke und für das Einbinden von Bänden und Heften nur sehr geringe Mittel zu Gebote standen, wird begreiflich, wenn man in Erwägung zieht, dass von der Jahresdotation von eintausend Gulden auch das Diurnum der für die rasche Durchführung der Neuordnung und Inventarisirung aufgenommenen, vorzüglich bewährten Hilfskraft (per 546 fl.) bestritten werden musste.

Die nach Ausscheidung des ganz fremdartigen Materials als Hauptstock der zum ständigen Gebrauch bestimmten Fachbibliothek zurückbehaltenen Gruppen von Einzelwerken und Separatabdrücken sowie von periodischen Schriften sind jetzt vollständig je in Anordnung nach fortlaufenden Nummern in 5 verschiedenen Räumen aufgestellt. Der entsprechende Zettel-Katalog sowohl als auch das zugehörige Inventar wurde gleichfalls neu hergestellt.

Die Vertheilung und Aufstellung einer jeden Gruppe erfolgte sogleich in der Weise, dass je der für einen zehnjährigen Nachwuchs nothwendige Raum zur Verfügung bleibt und die Stabilität der Gesammtaufstellung auch noch weiterhin aufrecht erhalten bleiben kann.

Die Vertheilung und Anordnung der von einander geschiedenen Haupt- und Neben-Gruppen innerhalb der 5 Räume stellt sich jetzt definitiv wie folgt dar:

B-I. Einzelwerke und Separata in drei nach dem Format geschiedenen Gruppen mit besonderer Nummerirung und verschiedenfarbigen Nummer-Zetteln und zwar:

Octav-Format gelbe Zettel: Nr. 1 bis Nr. 9132.

Quart-Format lichtbraune Zettel: Nr. 1 bis Nr. 2214.

Folio-Format lichtblaue Zettel: Nr. 1 bis Nr. 137.

Aus dieser Hauptabtheilung sowie aus den zwei Abtheilungen der periodischen Schriften wurde des praktischen Bedürfnisses wegen

das chemische und balneologische, sowie das rein mineralogische und petrographische Druckschriften-Material ausgeschieden und im Tracte des chemischen Laboratoriums (Bibliotheksraum V) aufgestellt.

Bezüglich der Nummerirung jedoch bleibt diese Gruppe innerhalb der Hauptgruppe in der Weise eingeschaltet, dass die betreffenden Einzelwerke und Separata von Nr. 10.001 ab eine zusammenhängende Serie repräsentiren und fortlaufend insolange bleiben, bis die Hauptgruppe die Nummer 10.000 erreicht hat.

B-II. Periodische Schriften. Quart, lichtgraue Zetteln Nr. 1 bis Nr. 233. Innerhalb der fortlaufenden Nummern-Reihe ist hier der alte Bestand nach Sprachgruppen aneinander gereiht und innerhalb dieser wiederum nach dem Verlagsort. Die wenigen Nova dieser Gruppe werden einfach nach der laufenden Nummer an den Hauptstock angeschlossen.

B-III. Periodische Schriften. Octav, lichtgrüne Zettel Nr. 1—612. Von dieser Hauptabtheilung der umfangreichsten der ganzen Bibliothek ist nur ein grösserer Theil in diesem Saale untergebracht. Es hat sich als zweckmässig herausgestellt, das Gesammtmaterial der periodischen Octav-Schriften in eine Anzahl von fachlichen Untergruppen zu trennen, jedoch die fortlaufende Nummerirung durch die ganze Abtheilung fortzuführen.

Es sollten nämlich diejenigen Untergruppen, welche fachgemäss am nächsten stehen und am häufigsten in Gebrauch kommen, örtlich möglichst bequem und leicht erreichbar aufgestellt werden.

Dies wurde durch Abtrennung folgender acht Untergruppen erzielt:

1. Zeitschriften für: Geologie, Palaeontologie, Zoologie und Botanik. Aufstellung zunächst des grossen freien Leseraumes in der Mitte dieses grossen Saales in offenen Stellagen Nr. 1—150.

2. Für Chemie, Balneologie, Petrographie und Mineralogie. Aufstellung im Tracte des chemischen Laboratoriums in einem besonderen, zwischen dem Wägezimmer und dem Mikroskopenzimmer gelegenen kleinen Bibliothekszimmer. Nr. 151—180.

3. Für Naturwissenschaften im Allgemeinen. Diese umfangreichste Gruppe der ganzen Bibliothek, welche die Zeit- und Gesellschaftsschriften gemischt naturwissenschaftlichen Inhaltes aller Cultur-Nationen und Länder fast vollständig enthält, füllt mit den Titelnummern bis 411 die alten Wandglaskästen des Hauptsaales B-III und mit ihrer Fortsetzung Nr. 412 bis 500 fast die Hälfte der offenen Wandstellagen des kleinen Nebenraumes B-IV.

4. Für Geographie, Meteorologie und Touristik. Nr. 501 bis 580 schliesst in B-IV unmittelbar an die Gruppe 3 an und

nimmt fast die ganze zweite Hälfte der Wandstellagen dieses Raumes in Anspruch.

5. Für Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie. Nr. 581—612. Die Gruppe beginnt mit einem Wandfache und ist wesentlich in den beiden längsgerichteten Doppelstellagen der Mitte dieses Zimmers untergebracht.

6*a*. Für Ackerbau, Forstwirthschaft und Horticultur. Nr. 613—653. Diese Gruppe wird ihren Platz eventuell in den mit Holzthüren versehenen Sockelkästen der 14 Wand-Glaskästen des Hauptsaales B-III zugewiesen erhalten können.

6*b*. Für Handel und Gewerbe-Statistik. Nr. 654—686.

7. Für Bibliographische Werke und Bücher-Kataloge wird der geeignetste Platz das Bureau des Bibliothekars (B) bleiben.

8. Für Orts- und Sprachlexica, Museal- und Ausstellungs-Kataloge und Handbücher verschiedener Art. Diese viel in Gebrauch genommene Gruppe ist zum Theil bereits in offenen Stellagen längs der Rückseite der Gruppe 1 im Hauptsaale zur Aufstellung gelangt.

B-IV enthält demnach gleichfalls nur periodische Schriften. Octav. (Lichtgrüne Zettel und Aufschriften, und zwar den Schluss

der Gruppe 3. Naturwissenschaften gemischt Nr. 412—500.
die Gruppe 4. Geographie etc. Nr. 501—580.
und die Gruppe 5. Bergbau und Hüttenkunde etc. Nr. 581—612. } vollständig.

B-V. In diesem Raume wurde die ganze oben bezeichnete Fachgruppe 2 untergebracht und ist auch die neue Inventarisirung und der Zettelkatalog nahezu fertiggestellt.

In der beigegebenen Planskizze der Räumlichkeiten des ganzen ersten Stockwerkes des Haupt- und Nebengebäudes unserer Anstalt ist die Lage und Vertheilung der Bibliotheksräume sowie auch diejenige der Lokalitäten des chemischen Laboratoriums, ferner der für die Handsammlungen bestimmten Räume, endlich auch das Directionsbureau und die Arbeitszimmer der im ersten Stockwerk untergebrachten Geologen ersichtlich gemacht.

Von dem Herrn Bibliothekar Dr. Matosch wurde der nachfolgende Ausweis über den gegenwärtigen Stand des gesammten Büchermateriales der Bibliothek zusammengestellt.

Stand der Bibliothek am Schlusse des Jahres 1894.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

a) Der Hauptbibliothek (Stand nach dem neu angelegten Inventar):

9132 Octav-Nummern.
2214 Quart- „
137 Folio- „

Zusammen 11483 Nummern.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1894: 342 Nummern, mit 366 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

1688 Nummern, mit 1786 Bänden und Heften. (Die neue Aufstellung ist fertig; die Neu-Nummerirung eben im Zuge.)

c) Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt: beiläufig 2000 Nummern.

Periodische Schriften.

Quart-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1894: 3 Nummern.

Der gesammte Bestand der periodischen Quart-Schriften ist neu aufgestellt und neu nummerirt und umfasst inclusive obigen Zuwachses 233 Nummern.

Ausgeschieden oder vorderhand zurückgestellt wurden 51 Nummern.

Insgesammt sind bei den periodischen Schriften im Laufe des Jahres 1894 zugewachsen: 1036 Bände und Hefte.

Octav-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1894: 5 Nummern.

Stand der Neu-Nummerirung:

		Nummer	
Gruppe I:	Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Botanik	1—150	Neu-Aufstellung und Neu-Nummerirung, beides fertig durchgeführt.
Gruppe II[1]:	Chemie, Balneologie, Mineralogie, Petrographie	151—180	
Gruppe III:	Naturwissenschaften, gemischt	181—500	
Gruppe IV:	Geographie, Meteorologie u. Touristik	501—580	
Gruppe V:	Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie	581—612	Neu-Aufstellung fertig; Neu-Nummerirung in kürzestem gleichfalls.
Gruppe VI:	Land- und Forstwirthschaft und Horticultur	613—653	
Gruppe VIa:	Handel und Gewerbe, Statistik	654—686	

[1]) Aufgestellt im chemischen Laboratorium.

Gruppe VII: Bibliographische Werke und Schriften, Museal- und Ausstellungs-Kataloge, umfasst ausser 10 Nummern periodisch erscheinender Schriften 152 Nummern, welche früher unter den Einzelwerken und Separat-Abdrücken einnummerirt waren; ebenso Gruppe VIII: Hand- und Wörterbücher, ausser 11 Nummern periodisch erscheinender Schriften 20 Nummern aus den früheren Einzelwerken.

Gruppe VII und VIII erhalten eine separate Nummerirung.

Neu-Aufstellung fertig; Neu-Nummerirung in kürzestem gleichfalls.

Ausgeschieden wurden 28 Nummern mit 436 Bänden und Heften.

Vorläufig zurückgestellt wurden 44 Nummern mit 473 Bänden und Heften.

Die Kartensammlung wurde während des vergangenen Jahres um 132 Blatt bereichert, darunter 62 Blatt (zumeist ältere topographische Karten), welche der Anstalt von Seite der Witwe nach dem verstorbenen Herrn Hofrathe D. Stur aus dessen Nachlasse übermittelt wurden.

Der Zuwachs an geologischen Karten (Fortsetzungen grösserer Lieferungswerke und Separatblätter) war folgender:

13 Blätter der geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25.000 und zwar: Lieferung 57: Weida, Waltersdorf, Naitschau (Elsterberg) und Greiz-Reichenbach. Lief. 46: Nohfelden, Ottweiler, Birkenfeld, Freisen, St. Wendel — und Lief. 62: Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen. Von der Direction der königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

5 Blätter der geologischen Specialkarte von Sachsen im Maassstabe von 1:25.000 und zwar Sect. 23 und 38 Welka—Lippitsch, 39 und 24 Baruth-Neudorf, 54 Bautzan—Wilthen, 55 Hochkirch-Czorneboh, 84 Königstein—Hohnstein. Von der Direction der königl. sächsischen Landesuntersuchung in Leipzig.

4 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe von 1 : 25.000. III. Lieferung: Babenhausen, Schaafheim—Aschaffenburg, Gross—Umstadt, Neustadt—Obernburg. R. Lepsius. Darmstadt 1894. Herausgegeben vom Ministerium des Innern und der Justiz.

1 Blatt. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen im Maassstabe von 1 : 80.000. Von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass - Lothringen. 2. Auflage, Strassburg 1894.

2 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Baaden im Maassstabe von 1 : 25.000. Bl. 34 und 82: Mosbach und Gengenbach. Von der geologischen Landesanstalt.

7 Blätter der geologischen Detailkarte von Frankreich im Maassstabe von 1 : 80.000 und zwar: Nr. 27 Barneville, Nr. 40 und 56

Plouguerneau et Ouessant, Nr. 60 Dinan, Nr. 62 Alençon, Nr. 123 Nevers, Nr. 127 Ornans, Nr. 150 Thonon, Nr. 160 Annecy und Vallorcine. Paris. Vom Ministère des traveaux publics.

6 Blätter der geologischen Karte von Italien im Maassstabe von 1 : 100.000 und zwar: Bl. 236 Cosenza, 237 St. Giovanni in Fiore, 238 Cotrone, 241 Nicastro, 242 Catanzaro, 243 Isola Capo Rizzuto.

1 Blatt der geologischen Karte der Schweiz im Maassstabe von 1 : 100.000. Bl. XI. Pontarlier-Yverdon. 2 ed. 1893.

2 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 50.000. Nr. 108 Glimäkra, Nr. 109 Simrishamn.

3 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 200.000 und zwar: Bl. 13 Varberg, 14 Nydala, 15 Lenhofda.

1 Blatt einer geologisch-agronomischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 15.000. Nr. 7. (Torreby, aufgenommen 1889 von Jönsson.)

4 Blätter. Geologisk Jordartskarta öfver Hallands Län, im Maassstabe von 1 : 100.000.

2 Blätter der geologischen Karte von Finnland im Maassstabe von 1 : 200.000. Bl. 25 und 26: Helsingfors. Von der „Commission géologique de la Finlande".

Hiezu kommen von geologischen Karten österreichisch-ungarischer Gebiete:

4 Blätter der geologischen Specialkarte der Umgebung von Krakau im Maassstabe von 1 : 75.000 von Dr. Stanislaus Zaręczny. (Blatt: Oswiecim, Chrzanów, Krzeszowice, Krakau.)

1 Blatt. Uebersichtskarte des mährisch-schlesischen Kohlen-Reviers im Maassstabe von 1 : 25.000 von Franz Bartonec.

1 Blatt der geologischen Karte sammt Profil der Umgebung von Řip in Böhmen im Maassstabe von 1 : 25.000 von J. Zahálka.

Endlich an topographischen Karten:

2 Blätter der Tiefenkarte des Bodensee im Maassstabe von 1 : 50.000. Bearbeitet durch das eidgen. topogr. Bureau 1893.

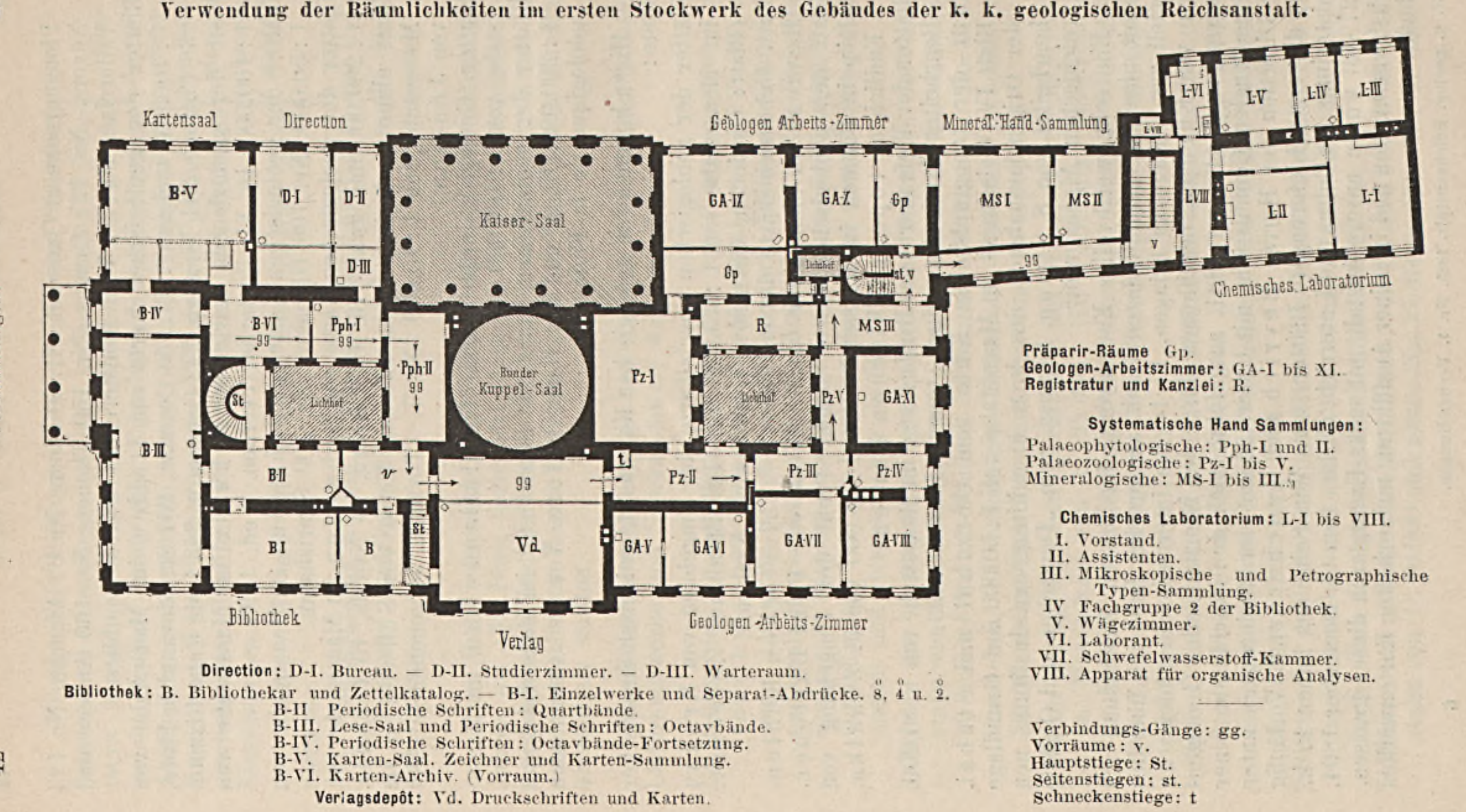
1 Blatt der topographischen Karte vom Oetzthal und Stubai. Blatt IV. Weisskugel, im Maassstabe von 1 : 50.000 auf Grundlage der Originalaufnahmen des k. u. k. militärgeogr. Institutes neu bearbeitet von S. Simon, herausg. vom „Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein".

Ein sehr werthvolles Kartenwerk, für dessen Zuwendung ich hiermit unseren verbindlichsten Dank ausspreche, habe ich überdies speciell zur Vorlage zu bringen. Es ist die internationale geologische Karte von Europa, beschlossen durch den internationalen Geologen-Congress zu Bologna 1881, ausgeführt nach den Beschlüssen einer internationalen Commission, mit Unterstützung der Regierungen unter der Direction der Herren Beyrich und Hauchecorne. Vorläufig liegt die erste Lieferung (6 Blätter) vor. Von Seite des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht (Erlass vom 14. December 1894, Z. 27946) wurde unsere Anstalt mit sechs Exemplaren dieses grossen, höchst werthvollen und in seiner Ausführung musterhaften Kartenwerkes bedacht.

General-Skizze

der

Verwendung der Räumlichkeiten im ersten Stockwerk des Gebäudes der k. k. geologischen Reichsanstalt.



Direction: D-I. Bureau. — D-II. Studierzimmer. — D-III. Warteraum.

Bibliothek: B. Bibliothekar und Zettelkatalog. — B-I. Einzelwerke und Separat-Abdrücke. 8, 4 u. 2.
B-II Periodische Schriften: Quartbände.
B-III. Lese-Saal und Periodische Schriften: Octavbände.
B-IV. Periodische Schriften: Octavbände-Fortsetzung.
B-V. Karten-Saal. Zeichner und Karten-Sammlung.
B-VI. Karten-Archiv. (Vorraum.)

Verlagsdepôt: Vd. Druckschriften und Karten.

Präparir-Räume Gp.
Geologen-Arbeitszimmer: GA-I bis XI.
Registratur und Kanzlei: R.

Systematische Hand Sammlungen:
Palaeophytologische: Pph-I und II.
Palaeozoologische: Pz-I bis V.
Mineralogische: MS-I bis III.

Chemisches Laboratorium: L-I bis VIII.
I. Vorstand.
II. Assistenten.
III. Mikroskopische und Petrographische Typen-Sammlung.
IV Fachgruppe 2 der Bibliothek.
V. Wägezimmer.
VI. Laborant.
VII. Schwefelwasserstoff-Kammer.
VIII. Apparat für organische Analysen.

Verbindungs-Gänge: gg.
Vorräume: v.
Hauptstiege: St.
Seitenstiegen: st.
Schneckenstiege: t

Druckschriften.

Mit dem Ministerial-Erlasse vom 18. Jänner 1894, Z. 28.418[93] (Z. 49[94]) wurde die Direction ermächtigt, einen Vertrag mit der Firma R. Lechner, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhändler in Wien, hinsichtlich der Uebernahme des Commissionsverlages der Publicationen der geol. R.-A. (Druckschriften und geol. Karten im Farbendrucke) abzuschliessen. Der diesbezügliche Vertrag wurde vom hohen Ministerium für Cultus und Unterricht mit dem Erlasse vom 4. April 1894, Z. 4795 genehmigt. Den Vertrieb der Publicationen übernahm die Firma R. Lechner (W. Müller) mit 1. März 1894.

Die Einnahmen aus dem Verkaufe der Anstalts-Publicationen, beziehungsweise aus dem Abonnement für das Jahrbuch und die Verhandlungen betrugen im Jahre 1894 nur 866 fl. 28 kr., d. i. gegen die Einnahmen für das Jahr 1893 von rund 1192 fl. weniger um 325 fl. 72 kr., was darin seinen Grund hat, dass die geol. R.-A den Vertrieb der Anstalts-Publicationen nur noch während der Monate Jänner und Februar 1894 durchführte, von dieser Zeit an aber der Verkauf durch die Firma R. Lechner besorgt wurde, welche die Abrechnung vertragsmässig erst mit dem 31. März eines jeden Jahres zu liefern hat. Die Einnahmen aus diesem ersten Vertragsjahr werden hiernach erst im nächstjährigen Jahresberichte Erwähnung finden können und einen Anhaltspunkt über die diesbezüglich erzielten Erfolge geben.

Die Summe der Einnahmen für von der Anstalt ausgegebene mit der Hand colorirte Kartenblätter beträgt 409 fl. gegen 545 fl. des Vorjahres. Die Zahl der Abnehmer belief sich auf 22, die Anzahl der auf Bestellung colorirten und nach den tarifmässigen Preisen abgegebenen Blätter auf 105.

Im Schriftentausch und als Freiexemplare wurden abgegeben:

Verhandlungen	429	Exemplare
Jahrbuch	462	"
Abhandlungen	218	"

Die Verhandlungen und das Jahrbuch werden in einer Auflage von 700 Exemplaren, die Abhandlungen in einer Auflage von 500 Exemplaren gedruckt (Ministerial-Erlass vom 6. März 1894 und vom 2. December 1891).

Es ist bereits in dem Jahresbericht für 1893 darauf hingewiesen worden, dass die Gesammtherausgabe des im December 1893 erschienenen Werkes von E. v. Mojsisovics „Ueber die Cephalopoden der Hallstätter Schichten", das die 2. Hälfte des VI. Bandes unserer Abhandlungen bildet, nur dadurch ermöglicht wurde, dass ein beträchtlicher Theil der sehr bedeutenden Druckkosten dieses Werkes (4960 fl.) auf Rechnung des Jahres 1894 und der folgenden Jahre übertragen werden konnte. Hieraus ergab sich aber unmittelbar die Nothwendigkeit, für das Jahr 1894 wenigstens von der Aufnahme neuen Materiales für die „Abhandlungen" gänzlich abzusehen, und es wurden in Folge dessen nur jene Arbeiten nach Thunlichkeit gefördert, deren Publication bereits vorher in Aussicht genommen war. Es sind dies die palaeontologischen Untersuchungen von G. Stache

über die silurischen Faunen der Ostalpen und jene von Dr. A. Bittner über die Lamellibranchiaten der alpinen Trias. In Fortsetzung der Vorarbeiten für die Publication dieser für den XVI. und XVIII. Band unserer Abhandlungen bestimmten Arbeiten gelangten im ersteren Falle Taf. XXIV, im zweiten Taf. XI—XVI zur Ausführung. Mit der Veröffentlichung der palaeontologischen Studien Dr. A. Bittner's über die Lamellibranchiaten der alpinen Triasformation wird jedenfalls noch im Laufe des Jahres 1895 begonnen werden.

Von dem 44. Bande unseres Jahrbuches sind bisher die beiden ersten Hefte ausgegeben worden. Dieselben enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, J. J. Jahn, E. Kittl, A. G. Nathorst. E. Proft, V. Uhlig und M. Vacek. Das 3. und das 4. Heft, für welche der grösste Theil des Materiales bereits in Separat-Abdrücken vorliegt, wird Anfangs März als Doppelheft zur Ausgabe gelangen. Dasselbe wird folgende Originalbeiträge enthalten:

Jahrbuch und Abhandlungen wurden wie bisher von dem Herrn Geologen F. Teller redigirt.

Von den Verhandlungen, deren Redaction mit gewohnter Umsicht Herr Geologe Dr. A. Bittner besorgt hat, sind bis zum heutigen Datum 16 Nummern erschienen. Dieselben enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, J. Blaas, G. v. Bukowski, E. Döll, J. Dreger, H. Baron Foullon, Eb. Fugger, G. Geyer, A. Hofmann, J. J. Jahn, C. v. John, F. v. Kerner, G. A. Koch, F. Löwl, A. Pelikan, V. J. Procházka, A. Rosiwal, A. Rzehak, G. Stache, F. E. Suess, L. v. Tausch, F. Teller, M. Vacek, J. N. Woldřich.

Die Schlussnummern 17 und 18 werden in nächster Zeit folgen.

Ich kann nicht unterlassen, mich an dieser Stelle an die sehr geehrten Herren Autoren, welche unser Jahrbuch und unsere Verhandlungen zur Publication von grösseren Aufsätzen oder kleineren Mittheilungen wählen, mit der Bitte zu wenden, den Herren Redacteuren und damit auch der Direction die Führung ihrer Geschäfte möglichst zu erleichtern.

Die Direction muss jenen beiden Mitgliedern der Anstalt, welche mit Bereitwilligkeit und Eifer neben ihren officiellen Aufnahmsarbeiten und ihrer wissenschaftlichen Mitwirkung an unseren Publicationen und an den Bestimmungsarbeiten für unser Museum auch noch ohne irgend eine materielle Entschädigung die Redaction unserer Druckschriften besorgen, ihre aufrichtige Anerkennung aussprechen. Während des Sommers sind dieselben durch drei Monate und nicht selten noch länger mit den geologischen Aufnahmen und oft überdies noch mit speciellen Missionen in Anspruch genommen. Wenn daher manchmal und besonders in der Zeit vom October bis Jänner, verschiedene Wünsche nicht in den gehofften Terminen befriedigt werden können, so mag berücksichtigt werden, dass zu dieser Zeit auch unsere Druckerei zumeist mit unaufschiebbaren Termin-Arbeiten überhäuft ist.

Ohne Zweifel werden Redacteure wissenschaftlicher Zeitschriften im Allgemeinen weit häufiger von Geduldproben heimgesucht als die Autoren von Seite der Redactionen. An freundlichem Entgegenkommen im Bereiche der Möglichkeit werden wir es unsererseits auch künftighin niemals fehlen lassen.

Geologische Karten in Farbendruck.

Nachdem es gelungen ist, die erste und dringlichste der drei grossen Aufgaben, welche die Direction aus der Hinterlassenschaft des verstorbenen Directors Herrn Hofrath D. Stur zu übernehmen hatte, nämlich die Neuordnung der grossen Fachbibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt in eine den Bedürfnissen der Anstaltsmitglieder und der näheren Fachgenossen entsprechenden und in der äusseren Erscheinung gefälligen Form zu lösen, und nachdem fernerhin auch die zweite umfangreichere und schwierigere Aufgabe der Neuorganisation unseres Reichs-Museums und der Ordnung und Ergänzung der wissenschaftlichen Hauptsammlungen sowie der systematischen Hilfs-Sammlungen nach einem einheitlichen Plane, insoweit die vorhandenen Mittel und Arbeitskräfte reichten, in Gang gebracht und insoweit grössere Mittel zur Durchführung während des nächsten Quinquenniums erforderlich sind, durch dringliche Eingaben angebahnt worden ist, darf die Zeit zu einer intensiveren Inangriffnahme der grössten und wichtigsten Arbeitsleistung, welche uns für die nächsten Decennien auferlegt ist, als ganz nahe bevorstehend betrachtet werden.

Es muss hierbei zweierlei im Auge behalten, anerkannt und als wesentlich betont werden.

Erstlich glaube ich, dass eine andere Reihenfolge der Inangriffnahme nicht gewählt werden konnte, sondern dass vielmehr der eingeschlagene Weg der ganzen, nothwendigen organisatorischen Arbeit durch die vorgefundenen Verhältnisse direct bedingt war, und zweitens erscheint mir dieser Weg auch an sich der naturgemässe zu sein.

Die Uebereinstimmung darüber, dass die definitive Neuordnung der Bibliothek die dringlichste Aufgabe war und dass diese Arbeit in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit in einer den bezüglich der Uebersichtlichkeit und leichten Benützbarkeit zu stellenden Anforderungen entsprechenden Weise geleistet wurde, kann als vorhanden betrachtet werden. Hierbei lag die Möglichkeit vor Augen, mit geringen Mitteln und mit einer kleinen Zahl von Arbeitskräften unter Voraussetzung einer zweckmässigen Organisation und Arbeitsvertheilung das gesteckte Ziel rasch zu erreichen, und es konnte die Ansicht, dass die Wiederherstellung der möglichst vollständigen Zugänglichkeit und handsamen Benützbarkeit des vorhandenen Fachmaterials eine Vorbedingung nicht nur für die Erleichterung der publicistischen Thätigkeit der Mitglieder, sondern auch der Arbeiten für das Museum und die definitive Ordnung der Sammlungen bilde, leicht als eine allseitig getheilte angenommen werden.

Nicht ganz so klar lag vielleicht das Verhältniss zwischen der grossen zweiten und der noch schwierigeren dritten Aufgabe, welche ich aus dem Nachlass meines Vorgängers zu übernehmen hatte. An sich ist ohne Zweifel die Aufgabe der Herausgabe unserer Karten in Farbendruck die wichtigere; aber sie war und ist auch jetzt noch bezüglich des Zeitpunktes des Erscheinens der ersten Liefe-

rungen und des Prospectes durchaus nicht die dringlichere. Hier gilt, glaube ich, vor Allem der Grundsatz: „Erst wägen, dann wagen". Die geehrten Herren Mitglieder dürften es zum Theil doch vielleicht noch in gleich lebhafter und nachhaltiger Erinnerung behalten haben, wie ich selbst, dass, wie überwiegend auch die Meinung bezüglich des Wesens und des Zieles in dieser Angelegenheit zusammenstimmten, doch in Bezug auf die Grundlagen der nothwendigen Vorbereitungen für ein so grosses Werk und hinsichtlich des für seine Ankündigung und den Beginn seines Erscheinens gewählten Zeitpunktes die sanguinische Auffassung und das zu rasche Vorgehen meines hochgeehrten Vorgängers im Amte im Hinblick auf die Sicherung des Erfolges und des ungestörten zukünftigen Fortschrittes allseitig die schwerwiegendsten Bedenken herrschten und zum Ausdruck gebracht werden mussten.

Es galt den richtigen Mittelweg zu finden und einzuschlagen zwischen Uebereilung oder Unterschätzung der handgreiflichen Schwierigkeiten einerseits und anderseits jener Pflege einer zu weitgehenden Scheu vor denselben, wie sie nicht selten einer die Entschlussfähigkeit lähmenden, allzu scrupulösen Gewissenhaftigkeit entspringt.

Auf die wirklich bestehenden vielfachen Schwierigkeiten und Hindernisse, welche überwunden oder geebnet werden müssen, damit die Bahn frei wird, werde ich noch weiterhin hinzuweisen die Gelegenheit finden. Hier möge nur bemerkt werden, dass die zu liberale Zugänglichmachung der Copien unserer Manuscriptkarten minder scrupulösen fremden Forschern schon zum Vortheil gedient und sowohl einzelne Autoren als die Anstalt selbst in Nachtheil versetzt hat.

Trotz dieser Erfahrung habe ich die Ueberzeugung gewonnen und halte daran fest, dass für die unmittelbare Inangriffnahme der entsprechenden Neugestaltung des Museums und der Neuordnung der Sammlungen die schwerwiegendsten Gründe vorliegen. Die Dringlichkeit dieser Angelegenheit kam besonders in den letzten Jahren der Amtsführung des verstorbenen Herrn Directors wiederholt einem jeden zum Bewusstsein, welcher in die Lage versetzt wurde, auswärtige Fachgenossen mit unserem Museum bekannt machen zu müssen. Besonders war zu Gunsten der Floren und der Anlage einer montantechnischen Sammlung die topographisch-stratigraphische Hauptsammlung aus der alten Ordnung gebracht worden.

Dadurch machte sich die unzureichende und erschwerte Benützbarkeit für jeden fühlbar, so oft er für specielle Arbeiten nach dem vorhandenen Vergleichsmaterial Umschau halten wollte.

Dass unter dem Fortbestehenlassen dieser Verhältnisse das Ansehen der Anstalt zu leiden hätte und dass die vielfach auf Vergleichsstudien mit dem grossen und werthvollen, gleichsam brachliegenden Sammlungsmaterial angewiesenen Arbeiten der Aufnahmsgeologen der naturgemässen nächstliegenden Unterstützung mehr und mehr verlustig gehen würde, darin darf man an sich schon ausreichend schwer ins Gewicht fallende Dringlichkeitsgründe erblicken.

Den directen Anlass dazu, die Museumsfrage sofort zu studiren und in Angriff zu nehmen, sobald die Aufgabe der Bibliotheks-Ein-

richtung in sicheren Gang gebracht war, bot ganz naturgemäss auch schon die Rücksicht auf das bevorstehende Regierungs - Jubiläum Seiner Majestät des Kaisers und auf das diesem nachfolgende 50. Gedenkjahr der Gründung unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt selbst.

Ich fühlte es als eine unabweisbare Verpflichtung, das Möglichste zu thun, um zu verhüten, dass das vornehmste und wichtigste Repräsentations-Object unseres Institutes auch zur Zeit dieser Festjahre so wenig präsentabel sei. In der äusseren Erscheinung und in den Grundzügen einer einheitlichen Anordnung seiner reichen wissenschaftlichen Schätze kann das Museum trotz der geringen Frist von wenigen Jahren, die uns von diesem Zeittermin noch trennen, immerhin noch in würdiger Ausstattung hergestellt werden, wenn Mittel und Arbeitskräfte für die grosse, umfangreiche Arbeit nicht versagt bleiben. Ein günstiger Umstand, welcher noch der Initiative meines Vorgängers zu danken war, konnte von mir zur ersten und nothwendigsten Vorarbeit in dieser Richtung ausgenützt werden; die Bewilligung des auf drei Jahre zu vertheilenden Renovirungs-Credites, über dessen ursprünglich nicht in Aussicht genommene Mitverwendung für die beschädigten Museumsräume ich bereits berichtet habe.

Eine irgendwie wesentliche Benachtheiligung hat der Gang der für die Bewältigung der nothwendigen Vorarbeiten zur Herausgabe unserer Karten durch die Fürsorge für die Neugestaltung des Museums bisher überdies durchaus nicht erlitten.

Die bestehenden Verhältnisse würden auch ohne die kundgegebene Fürsorge für das Museum eine grössere Beschleunigung der Arbeiten für das grosse Kartenwerk, welcher die Mitglieder der Anstalt ihre Kräfte während der nächsten Decennien zu widmen haben werden, nicht gestattet haben.

Ich bin in der angenehmen Lage, den geehrten Herren eine sehr wichtige Vorarbeit für das Gesammtwerk der Kartenherausgabe, die von Herrn Friedrich Teller nach seinen eigenen Originalaufnahmen gearbeitete Specialkarte der Ostkarawanken in Farbendruck vorzulegen.

Diese Karte ist, sowie die im verflossenen Jahre zur Vorlage gebrachten Kartenblätter der Umgebung von Wien, welche von Hofrath Stur bearbeitet wurden und das von Oberbergrath Tietze gearbeitete Blatt Olmütz, eine im Sinne unserer eigenen Anträge mit Bewilligung des hohen Ministeriums ausgeführte Probekarte.

Dieselbe soll, abgesehen von dem Zweck, als Separatwerk zur Illustration des bezeichneten Gebirgsabschnittes zu dienen, der Aufgabe gerecht werden, in technischer Hinsicht als Versuchs- beziehungsweise als Musterblatt für die Farbenwahl und die Farbenwirkung bei complicirten Alpengebieten mit theilweise dunklem Ton der Terrainunterlage betrachtet werden.

Abgesehen von einzelnen leichten und ohne Schwierigkeit noch durchzuführenden Abänderungen im Farbenton für die Gesammtauflage ist der vorliegende Probedruck durchaus befriedigend ausgefallen.

Jedenfalls ist der Gesammteindruck des Farbenbildes ein vortrefflicher; die Farbennuancen heben sich ausreichend scharf gegeneinander ab, die Schrift sowie die Terrainzeichnung bleiben nicht nur bei den schwachen, sondern auch unter den vollen Farbentönen deutlich lesbar und überdies erleidet auch andererseits der Specialtypus der verschiedenen Farben durch die Schwarzdruckunterlage keinerlei störende Abänderung.

Die Karte, welche an sich, vom wissenschaftlichen und geologisch-technischen Kartirungs-Standpunkt betrachtet, eine vorzügliche Leistung ist, wird, wie schon die ersten vorliegenden Probedrucke erweisen, auch vom kunsttechnischen Standpunkt des Farbendruckes aus vollkommen befriedigend ausfallen und der betreffenden Gruppe des k. u. k. militär-geographischen Institutes zur Ehre gereichen. Einen besonderen Werth aber hat dieselbe in der Eigenschaft als Vorarbeit und Probeblatt für das Gesammtkartenwerk. Einerseits erscheint durch dieselbe bereits für eine grosse Anzahl der für das einheitliche generelle Farbenschema nothwendigen Farbennuancen die Auswahl fixirt oder erleichtert und andererseits werden die Befürchtungen bezüglich der störenden Beeinflussung des Farbentypus durch Schwarzdruckunterlagen mit theilweise dunklerer Terrainschraffirung beseitigt.

Es dürfte hier der richtige Platz sein, der Schwierigkeiten und Hindernisse zu gedenken, welche vorläufig noch ein vorsichtiges und langsames Vorgehen in der ganzen Angelegenheit und besonders bezüglich des Beginnes der Herausgabe der ersten Lieferung des die angestrengte Arbeit der nächsten Decennien beanspruchenden Gesammtwerkes als direkt geboten erscheinen lassen, um die Einheitlichkeit der wissenschaftlichen Grundlage und technischen Ausführung und Ausstattung sowie eine gewisse Regelmässigkeit der zukünftigen Publikation soweit als möglich sicher zu stellen.

Eine principielle Vorfrage, nämlich die Wahl der topographischen Grundlage, worüber gewisse Meinungsverschiedenheiten vorliegen, halte ich auf Grund der bisher und zwar einerseits mit unseren eigenen Specialkarten im Maassstabe von 1:75.000, andererseits bezüglich fremdländischer und besonders der französischen geologischen Karten im Maassstabe von 1:80.000 gemachten Erfahrungen für definitiv überwunden.

Es handelt sich um die wiederholt besonders nachdrücklich von einer Minderheit vertretene Ansicht, dass eine Grundlage ohne Terrain im Maassstabe von 1:75.000 vorzuziehen sein würde, weil die Farbentöne auf der schwarzen Terrainschraffen-Unterlage nicht klar und rein genug zum Ausdruck gebracht werden könnten.

Das ist nun nach den bisher mit unseren Probekarten und besonders mit der vorliegenden, durch sehr viele und verschiedenartige Farbennüancen ausgezeichneten, verschiedenartiges Hochgebirgsterrain umfassenden Karte gemachten Erfahrungen nicht zu befürchten. Aber selbst dann, wenn die Versuche weniger günstig ausgefallen wären, würde die Wahl von Terrainkarten als Unterlage für die geologische Colorirung noch durch d r e i wesentliche Vorzüge gestützt werden — nämlich e r s t l i c h dadurch, dass sie eben schon vorhanden sind und somit billiger zu stehen kommen als Specialkarten desselben Maassstabes ohne

Terrainschraffen, welche erst hergestellt werden müssten, — zweitens dadurch, dass sie für die Beurtheilung der Beziehungen zwischen topischer Gebirgs-Unterlage und geologischer Zusammensetzung sicherere Anhaltspunkte bieten, also lesbarer sind, — drittens endlich dadurch, dass ihre Absatzfähigkeit eine bedeutend grössere sein muss, weil jedermann lieber eine Karte kauft und in Gebrauch nimmt, auf welcher beides geboten ist, als zwei Karten, von welchen die eine nur die Vertheilung der geologischen Formationsglieder und die andere nur die Reliefformen des Terrains zeigt. Die Wahl der Kartengrundlage kann somit als entschieden betrachtet werden.

Weitere Schwierigkeiten bieten noch: Die detaillirte endgiltige Feststellung des einheitlichen Generalschemas sammt der Ausarbeitung des dazu gehörigen Textes und Prospektes, — die systematische Organisation der Copirung der fertiggestellten Kartenblätter als definitive Vorlagen für die Grenzeinzeichnung und Farbendruckgebung im k. u. k. Militärgeographischen Institute, — ferner die Organisirung einer Regelmässigkeit in der Ausführung einer grösseren Anzahl von Kartenblättern durch Vermehrung der entsprechenden Arbeitskräfte mit Rücksicht auf den Umstand, dass andererseits für die beschleunigte Herausgabe des mit Benützung unserer Aufnahmen vorbereiteten geologischen Atlasses von Galizien besondere Ansprüche an das k. u. k. Militärgeographische Institut bevorzustehen scheinen.

Alle diesbezüglichen und manche andere Schwierigkeiten dürften sich mit Ruhe und Ueberlegung und bei ausreichender Zeit überwinden und begleichen lassen.

Es erscheint jedoch fast als geboten, einige aufklärende Worte über die verschiedenen Ursachen zu sagen, aus welchen sich gewisse Schwierigkeiten bezüglich einer beschleunigten Herausgabe unserer geologischen Aufnahmen in Farbendruck auf Basis der Specialkartenblätter des k. u. k. Militär-geographischen Institutes im Maassstabe von 1:75.000 bisher ergeben mussten und auch noch fernerhin ergeben werden.

Von mancher Seite ist die Auffassung und Vorstellung über das Wesen und die Behandlungsmethode der nothwendigen Vorarbeit für ein derartiges Kartenwerk eine so wenig sachliche und klare, dass eine objective Beurtheilung der Schwierigkeiten nicht immer leicht erwartet werden kann.

Wenn beispielsweise irgend ein Interessent, sei es ein Mann der Praxis, welcher Anhaltspunkte für Bergbau-Projecte auf den geologischen Karten sucht, sei es ein Theoretiker, welcher auf dem Wege des Studiums geologischer Karten Anhaltspunkte für fremde oder neue eigene wissenschaftliche Theorien über Gebirgsbildung etc. finden will, — die vorläufig in 120 Blättern im Maasse von 1:25.000 fast vollendet vorliegende, ausgezeichnete geologische Detailkarte des Königreichs Sachsen uns etwa als Muster und anzustrebendes Ziel mit oder ohne Vorwurf darüber vorhalten wollte, dass wir derartiges noch nicht zu bieten vermögen, so könnte einem solchen Laien im Aufnahmswesen und Kartirungsfach wohl nicht mit Unrecht der Sinn für Zeit und Raum abgesprochen oder die Absicht einer Herabsetzung unserer diesbezüglichen Leistungen zugesprochen werden.

Gegen falsche Vorstellungen und unerfüllbare Zumuthungen sind nun Zahlen und statistische Nachweise das beste Gegenmittel.

Das Königreich Sachsen hat rund 14.993 Quadratkilometer Bodenfläche. Oesterreich unter der Enns allein rund 19.853 Quadratkilometer, die Gesammtheit der Kronländer von Oesterreich aber 300.232 Quadratkilometer und das Königreich Ungarn 325.325. Dass vor Abschluss der Herausgabe der v. Hauer'schen Geologischen Uebersichtskarte im Jahre 1873 der Gedanke an die Herausgabe eines Kartenwerkes auf Grundlage von Original-Aufnahmsblättern im Maassstabe von 1:25.000 d. N. überhaupt nicht hätte gedacht werden können, ist so selbstverständlich, dass die Besprechung der Generalaufnahme der Gesammt-Monarchie im Maassstabe von 1:288.000 und des grössten Theiles derselben im Maassstabe von 1:144.000 wohl entfallen kann. Aber selbst dann, wenn damals schon die wissenschaftliche Basis eine ausreichend durchgearbeitete und die zu Gebote stehende topographische Grundlage eine so sichergestellt einheitliche gewesen wäre, wie sie es nahezu erst jetzt ist, und wenn überdies die damalige Direction schon die Gewährung von Mitteln zur Herausgabe eines so grossen Specialkartenwerkes hätte erhoffen können, so würde doch höchstens etwa Niederösterreich als ein bezüglich der Terrainverhältnisse und der geologischen Gliederung zwar immerhin noch complicirteres und schwierigeres, aber bezüglich des Flächenraumes doch nicht allzuweit abstehendes Vergleichsobject in Betracht zu nehmen gewesen sein.

Wenn sich die k. k. geologische Reichsanstalt seit dem Jahre 1873 nur mit der geologischen Specialaufnahme und Herausgabe der kartirten Originalblätter im Maassstabe von 1:25.000 hätte beschäftigen können, so würde sie, vorausgesetzt, dass sie für diesen Zweck die Geldmittel bewilligt erhalten hätte, 128 Sectionen (entsprechend 32 Blättern der Specialkarte im Maassstabe von 1:75.000 mit Inbegriff des nicht niederösterreichischen Terrains der Grenzblätter) zur Herausgabe zu bringen gehabt haben, um Niederösterreich allein in der Genauigkeit und Vollendung fertigzustellen, in welcher das Königreich Sachsen schon im Verlauf der nächsten Jahre vollständig zur Herausgabe gelangt sein wird. Seit der ersten, im Jahre 1878 erfolgten Zusendung der ersten Lieferung der geologischen Specialkarte von Sachsen im Maassstabe von 1:25000 hat unsere Karten-Sammlung bis Ende 1894 im Ganzen 120 Sectionsblätter dieses ausgezeichneten Kartenwerkes zugesendet erhalten.

Es würde sich nun bei Berücksichtigung aller statistischen Daten wohl feststellen lassen, dass die k. k. geologische Reichsanstalt, im Fall dieselbe in der Lage gewesen wäre, ihre ganze Arbeitskraft auf die Detailaufnahme von Niederösterreich sammt den Grenzblättern zu concentriren, in der gleichen Zeit auch eine gleichwerthige Detail-Leistung wie die sächsische Landesaufnahme aufzuweisen haben würde, aber es müsste ausserdem auch ersichtlich werden, dass die Zeit von 1873 bis 1895 knapp ausgereicht haben würde, um 128 Sectionen im Tempo der sächsischen Arbeitsmethode druckfertig herzustellen. Als äusserst zweifelhaft müsste es jedenfalls bezeichnet werden, ob die Mittel zur Herausgabe dieser 128 Sections-



blätter im Maassstabe von 1:25000 zu erlangen gewesen wären, da es sich dabei doch um eine andauernde Bevorzugung eines einzigen Kronlandes gehandelt haben würde und da überdies auch die topographische Grundlage in diesem Maassstabe erst für den speciellen Zweck hätte hergestellt werden müssen.

Oesterreich-Ungarn ist eben nicht Sachsen und die k. k. geologische Reichsanstalt kein Kronlands-Institut.

Die Anstalt musste deswegen möglichst den Interessen der verschiedenen Theile der Monarchie gerecht zu werden suchen. Diese Hauptrücksicht sowie die Abhängigkeit von dem Fortschritt der topographischen Grundlagen, haben im Verein mit der geologischen Vielgestaltigkeit des Reichsgebietes und der dadurch sich häufenden, wissenschaftlichen Fragen und principiellen Aufgaben ganz naturgemäss eine ganz systematische Organisation des Aufnahmswesens verhindert und für die Ausführung und die Herausgabe eines in den einzelnen Theilen auf wissenschaftlich und technisch möglichst gleichwerthiger Grundlage herzustellenden Kartenwerkes verschiedene Hindernisse und Schwierigkeiten mit sich gebracht.

Die Erbursachen zur Mehrzahl aller Schwierigkeiten sind demnach in der Entwicklungsgeschichte unseres Aufnahmswesens, in den mehrfachen durchgreifenden Veränderungen der topographischen Grundlage, in dem Fortschritt und der naturgemässen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und endlich auch in dem Umstande gelegen, dass die geologischen Aufnahmen früher überhaupt gar nicht mit Rücksicht auf die fixe Herausgabe derselben in Farbendruckblättern einer Specialkarte auf Basis eines einheitlichen Farben-Schemas gemacht wurden und während einer sehr langen Zeitperiode auf g l e i c h a r t i g e r B a s i s auch überhaupt gar nicht hätten eingerichtet werden können, weil eine s o l c h e eben weder in geologisch-wissenschaftlicher, noch auch in topographisch-technischer Hinsicht vorhanden war, sondern erst geschaffen werden musste.

Zu der Verschiedenartigkeit der geographischen Hauptgebiete in Bezug auf die Faciesentwicklung und die Gliederung innerhalb gleichaltriger Haupt-Complexe und zu der Ungleichartigkeit der Qualität der Kartenvorlagen, welche sich naturgemäss aus der Ungleichartigkeit der topographischen Grundlagen und der für die Kartirung zu Gebote gestellten Zeit, sowie des specielleren Kartirungstalentes, der Aufopferungsfähigkeit und der Arbeitsmethode der verschiedenen Aufnahmsgeologen der alten und neueren Zeitperiode ergeben musste, tritt auch als Schwierigkeiten erzeugendes Moment noch die eigenartige persönliche Auffassung einzelner Aufnahmsgeologen in wissenschaftlichen und technischen Fragen hinzu.

Die Ueberwindung der e r s t e n aus dem Entwicklungsgange des Aufnahms- und Kartirungs-Wesens hervorgegangenen R e i h e von Schwierigkeiten ist durch die O r g a n i s a t i o n der N e u a u f n a h m e n und der R e a m b u l i r u n g der verschiedenartigen älteren Aufnahmen angebahnt worden. An Stelle der Aufnahmen von ungleichartiger Qualität, welche neben dem Zweck der generellen wissenschaftlichen geologischen Erforschung der verschiedenen Reichsgebiete, vorzugsweise auch zur Herstellung der ersten, das Bild der reichgegliederten geologischen

Zusammensetzung der Monarchie in richtiger Umgrenzung und Auffassung zeigenden geologischen Uebersichtskarte dienten und weiterhin die Aufgabe zu erfüllen hatten, nach Möglichkeit jedem Theile der Monarchie die wichtigsten geologischen Anhaltspunkte für die verschiedenartigen Zweige der Mineralindustrie zu liefern, sind jetzt geologische Aufnahmsarbeiten mit dem bestimmten Ziele getreten, Kartenblätter von möglichst gleichartiger Qualität eines bezüglich der wissenschaftlichen Grundlage und der technischen Ausführung und Ausstattung einheitlichen Specialkarten-Werkes herzustellen.

Es ist selbstverständlich, dass die neuen, zu dem bestimmt ausgesprochenen Zweck der Herausgabe in Farbendruck eingerichteten Aufnahmen nicht ganz über denselben Leisten geschlagen werden können mit den verschiedenartigen älteren Aufnahmen, welche der Benützung durch die Practiker und Theoretiker in auf Bestellung nach einem bestimmten Tarif angefertigten Handcopien von den früheren Directionen im Vertrauen auf den bewährten Takt der Besteller ohne Vorbehalt gegen Missbrauch preisgegeben werden konnten.

Vor allem dürfen die zur Herausgabe in Farbendruck bestimmten und mit Rücksicht darauf reambulirten oder neu aufgenommenen Blätter absolut nicht weiterhin in Handcopien abgegeben werden, sondern müssen gegen jede vorzeitige kleinweise oder generelle Ausnützung geschützt erhalten bleiben, bis sie als Druckwerke den gesetzlichen Schutz erlangt haben und öffentlich als das geistige Eigenthum der k. k. geologischen Reichsanstalt, beziehungsweise der einzelnen speciellen Bearbeiter erklärt erscheinen.

Es mag vielleicht auffallen, dass etwas an sich für jeden Autor so selbstverständliches, wie das Anrecht auf das eigene geistige Eigenthum, in unserem Falle besonders betont und gewissermassen vertheidigt werden muss.

Den Grund dazu finden wir in den oft etwas zu weit gehenden seltsamen Ansprüchen, welche an die Liberalität der Anstalt und ihrer Mitglieder gerade in neuerer Zeit gern gestellt wurden. Ohne Zweifel hat das weitgehende Entgegenkommen, welches seit Haidinger's Zeiten von Seite der Anstalt den Wünschen von Vertretern der Mineralindustrie, sowie näheren und ferner stehenden Fachgenossen u. s. w. zu Theil wurde, dazu beigetragen, durch Verwöhnung der Committenten späterhin Schwierigkeiten herbeizuführen. Was in früherer Zeit als im Interesse der Sache gebotene Unterstützung mit Dank entgegengenommen wurde, wird in der Periode der Entwicklung eines der objectiven Urtheilsfähigkeit ermangelnden wirthschaftlichen und wissenschaftlichen Streberthums nicht selten als Verpflichtung angesehen. Wie im Staatsleben im Grossen, so findet im Organismus eines dem praktischen Leben wie der Wissenschaft dienenden Staatsinstitutes im Kleinen die Berechtigung des Liberalismus ihre natürliche Grenze an den Bedingungen der Selbsterhaltung, zu denen in erster Linie die Aufrechterhaltung der Ordnung und das Recht des Besitzes und der Verwaltung von selbsterworbenem Eigenthum gehört.

Dass eine Bibliothek, dass ein Museum Schaden leidet und nicht nur in seiner fortschrittlichen Ausgestaltung sondern selbst im Bestehen und Funktioniren gefährdet werden kann, wenn die zu liberale Ge-

stattung der Benützung die Aufrechthaltung der Ordnung und des Besitzstandes unmöglich macht, wird gewöhnlich wenigstens principiell leichter begriffen und zugestanden, wenn auch nach den bei uns schon gemachten Erfahrungen, die thatsächliche Mitwirkung der Ausleiher von Büchern, Clichés, Karten und Sammlungsobjecten an der Aufrechterhaltung der Ordnung mit der besseren Einsicht und dem latenten Pflichtgefühl häufig genug nicht gleichen Schritt zu halten vermocht hat.

Das geistige Eigenthumsrecht an den Aufnahmen unter den Verhältnissen zu wahren, welches die besondere, für die Anstalt sich von Jahr zu Jahr ungünstiger gestaltende, aber nicht zu vermeidende Form der ungeschützten Publicität durch Abgabe von Handcopien der Originalaufnahmen, also gewissermassen von Manuscriptkarten auf Bestellung, und die Zunahme eines früher kaum bekannten Assimilirungs- und Reproductionsverfahrens wissenschaftlicher Arbeiten mit sich gebracht haben, ist in der That schon schwierig geworden, muss aber deshalb umsomehr als eine dringliche Aufgabe der Direction bezeichnet werden.

Es giebt verschiedene Formen, in welchen Copien unserer geologischen Aufnahmen als Grundlage zur Herausgabe von geologischen Karten durch andere Autoren gedient haben und zwar solche, wo diesem Umstande in loyaler und correcter Weise innerhalb des Titels beziehungsweise der Aufschrift der betreffenden Karte Rechnung getragen wurde, sowie auch solche, auf denen der Name des Herausgebers oder Bearbeiters allein erscheint. Als ein Muster jener vornehmen, auch die bescheidenste Mitwirkung gern und gewissenhaft anerkennenden Gesinnung und Publicationsmethode, welche Wilhelm v. Haidinger pflegte und zur Geltung brachte, ist bezüglich geologischer Kartenwerke wohl F. v. Hauer's grosse „Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie“ hervorzuheben. Hier fehlt innerhalb des Titelblattes der Karte kein Name. Auch die geologische Uebersichtskarte der Alpen von Dr. Franz Noë, sowie alle jene geologischen Karten, welche von Mitgliedern der Anstalt über von ihnen selbst aufgenommene Gebiete als Beilage zu grösseren oder kleineren Publicationen und zwar zu nicht geringem Theil auf eigene Kosten bisher zur Herausgabe gelangten, sind dem Umstande, dass als Grundlage für diese Karten stets die Originalaufnahmen der k. k. Geologischen Reichanstalt benützt wurden, in entsprechender Weise gerecht geworden. Einem solchen correcten Vorgehen gegenüber sind die käuflichen Handcopien der geologischen Aufnahmen der Anstalt jedoch mehrfach schon zur Herstellung und Herausgabe von geologischen Karten benutzt worden, bei welchen jede Angabe über die benützte Originalgrundlage fehlt.

Diesem Belieben können wir nur die Festhaltung nachfolgender Grundsätze entgegenstellen: 1. Unbedingte Verweigerung der Herstellung von Handcopien der durch Neuaufnahme oder Reambulirung für die Herausgabe in Farbendruck vorbereiteten Kartenblätter; 2. Anerkennung jedes nennenswerthen, durch Neubearbeitung unserer alten Karten erzielten Fortschrittes; 3. Ausdrückliche Namensnennung der betreffenden Aufnahmsgeologen und Mitarbeiter der älteren Karten-

grundlage auf jedem zur Herausgabe gelangenden Blatte unseres Gesammtwerkes. Neben dem „Viribus unitis" soll das „Suum cuique" — auch bei dieser grossen Arbeit Leitregel bleiben und „Wahrheit und Offenheit" unser Wahlspruch für die Pflege von Ordnung und Wissenschaft.

Diejenige Gruppe von Schwierigkeiten, welche sich aus der Verschiedenheit der persönlichen Anschauungen der Autoren d. i. der Aufnahmsgeologen entwickelt, fällt im Wesentlichen mit den die Feststellung eines möglichst vollständig anwendbaren Grundschemas erschwerenden Momenten zusammen. Auf Abweichungen der Ansichten in Detailfragen kann hier nicht Bezug genommen werden. Es genügt, einige principielle Hauptfragen in Betracht zu ziehen. Die Meinungen sind ungleich bezüglich der Grenze, welche den Detailausscheidungen bei den Aufnahmen an sich und mit Rücksicht auf ihre Wiedergabe in Farbendruck im Maassstabe von 1:75000 zu setzen ist, und damit im Zusammenhang steht die Verschiedenheit der für die Aufnahme eines jeden Kartenblattes beanspruchten Zeit und weiterhin indirect auch der Kosten der Fertigstellung. Ohne Zweifel gibt es eine Reihe von Blättern, welche leicht in 2 Jahren und andererseits complicirte Hochgebirgsblätter, welche mit grösster Anstrengung selbst in 4 Jahren nicht in dem unserem Maassstabe entsprechenden Detail kartirbar sind. Es macht sich aber bei Freigabe des Zeitausmaasses doch leicht ein vielleicht nicht an sich, aber doch für den Zweck der Wiedergabe in Farbendruck zu weitgehendes einseitiges Streben nach Detailausscheidungen geltend. Ein ferneres Bedenken machen mehrfach solche Schichtenzonen, welche zwar sicher generell in eine Hauptetage einzureihen sind, aber nicht ausreichende Anhaltspunkte für die genaue Parallelstellung mit auf Nachbarblättern ausscheidbaren Untergliedern bieten. Ueberdies hat auch die Frage des Auseinanderhaltens localer oder regional untergeordneter Faciesentwicklungen innerhalb des constanten Hauptfarbentones der Hauptfacies der altersgleichen Schichtenzone zu Zweifeln Anlass geboten. Endlich ist sogar die Möglichkeit der Herstellung eines brauchbaren einheitlichen Farbenschemas für das ganze, so verschiedenartig entwickelte Gebiet des Kartenwerkes überhaupt angezweifelt worden.

Wie viel Schemata nach Kronlandgebieten oder nach geographischen Hauptgebieten soll man dann aber etwa entwerfen? und sollen die Grenzblätter solcher Gebiete dann etwa nach je zwei und drei verschiedenen Farbenscalen colorirt werden oder sollen dieselben in je zwei bis drei verschiedenen Auflagen gedruckt werden? Diese naheliegenden Fragen weisen allein schon deutlich darauf hin, dass die Schwierigkeiten sich dann eben in anderer Richtung vermehren müssten, und dazu noch der einheitliche Charakter des geplanten Kartenwerkes verloren gienge. Es bleibt somit doch nichts anderes übrig, als die Schaffung eines einzigen einheitlichen, in den Hauptzügen fixen, innerhalb derselben aber bezüglich des localen oder auch regionalen Details elastischen Farbenschemas zu versuchen. Etwas in jeder Richtung vollkommenes, für jeden Ausnahmsfall passendes wird natürlich, wie das „Ideal" überhaupt, auch in diesem Falle nicht erreichbar sein. Wir werden uns daher mit einem, wenn auch in mancher Richtung

unvollkommenen, so doch im Wesentlichen anwendbaren und einheitliche Grundzüge zum Ausdruck bringenden Generalschema begnügen und behelfen müssen.

Auf Grund dieser Verhältnisse nun drängt sich von selbst die Frage auf, ob es nicht entsprechender wäre und den vollen Erfolg sicherer garantiren würde, wenn der Termin für die Herausgabe der ersten aber möglichst umfangreichen Lieferung auf das Jahr 1898, das Jahr des fünfzigjährigen Regierungsjubiläums Seiner Majestät des Kaisers, des Allerhöchsten Begründers und Schutzherrn unserer k. k. geologischen Reichsanstalt, verlegt werden sollte, anstatt dass etwa schon im Jahre 1896 und 1897 mit einzelnen Blättern oder kleineren Lieferungen debutirt wird. Selbstverständlich hängt die Möglichkeit, eine ansehnlichere Anzahl von Kartenblättern bis zu dem genannten Zeitpunkte im Farbendruck fertiggestellt zur Herausgabe zu bringen, nicht nur von unserem eigenen Eifer und der erhofften Personalstandsvermehrung, sondern auch von der weiteren Bewilligung der dazu erforderlichen Mittel und von der Geneigtheit des k. u. k. Militär-geographischen Institutes ab, sich in den Jahren 1896 und 1897 auf die Durchführung einer grösseren Lieferung von geologischen Karten in Farbendruck einzurichten. Vorläufig mag daher nur die Fertigstellung und Drucklegung des Generalschemas mit dem Begleit-Texte für das Jahr 1896 in Vordergrund gestellt bleiben.

Dass unsererseits das Möglichste geleistet werden wird, daran zweifle ich nicht. Es ist nicht nur das Pflichtgefühl, auf welches ich vertraue, sondern vielmehr noch die Liebe zum Beruf. Ich möchte bei jedem Aufnahmsgeologen einen gewissen idealen Zug der Begeisterungsfähigkeit für den Verkehr mit der Natur als Feldgeolog voraussetzen können, damit er über die Beschwerden dieses Dienstes leichter hinauskomme. Gegen das Hineintragen von zu viel Idealismus in das Wesen und die Resultate seiner Wissenschaft selbst muss der inductive Naturforscher ohne Zweifel Stellung nehmen, aber dem Beruf sammt seinen Mühen und Beschwerden die ideale Seite abgewinnen, das sollte keinem schwer werden, den seine Berufsarbeit vorzugsweise auf den Verkehr mit der Natur und auf das Studium ihrer Erscheinungen anweist.

G. Stache.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 2. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 29. Jänner 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Dr. Toyokitsi Harada †.

Der „Wiener Abendpost" vom 12. Jänner d. J. entnehmen wir die betrübende Nachricht, dass zu Tokio der Vicedirector der kaiserlich japanischen geologischen Reichsanstalt Herr Dr. Toyokitsi Harada am 1. December v. J. gestorben und bei grosser Antheilnahme insbesondere der deutschen Colonie beerdigt worden ist.

T. Harada hat einen grossen Theil seiner Jugendzeit in Deutschland zugebracht, hier bereits — zu Harburg — die Mittelschulen absolvirt und sodann u. A. die Akademien und Hochschulen zu Freiberg i. S., Heidelberg, München und Wien frequentirt. Im Sommer 1880 schloss er sich als Volontär den Aufnahmsarbeiten der geologischen Reichsanstalt in Judicarien an, bereits im Jahre 1881 begann er mit selbstständigen geologischen Begehungen und zwar im Eruptivgebiete des Luganer Sees; die petrographischen Untersuchungen, die sich hieran knüpften, führte er bei Prof. Rosenbusch in Heidelberg durch und seine diesbezügliche Arbeit publicirte er im Beilagebande II. des Neuen Jahrb. für Mineralogie, 1882, als Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde an der Universität zu München. Während des Sommers 1882 kartirte er einen Theil des Comelico und der westlichen Carnia in den venetianischen Kalkalpen, bearbeitete das gesammelte Materiale im darauffolgenden Winter an der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien und veröffentlichte, nachdem er einen darauf Bezug habenden Vortrag in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 20. Februar 1883 gehalten hatte (Verh. 1883, S. 78), eine grössere Arbeit über diesen Gegenstand im 33. Bande unseres Jahrbuches. Von Wien aus unternahm er im Frühjahre 1883 eine grössere Reise durch Mittel- und Südeuropa und trat sodann die Rückreise in seine Heimat an, von der er wohl 10 Jahre oder mehr entfernt gewesen war, erfüllt von den besten Hoffnungen und Erwartungen, berufen zu einer wichtigen wissenschaftlichen Stellung für sein ganzes künftiges

Leben und wohlvorbereitet für dieselbe. Es sollte leider anders kommen. Bereits Dr. v. Zapałowicz, von welchem Harada wenige Jahre nachher in Tokio aufgesucht wurde, fand ihn leidend, und es ist wohl darauf zurückzuführen, dass seit seiner Heimkehr verhältnissmässig wenig von grösseren geologischen Arbeiten von ihm veröffentlicht wurde. Die wichtigsten derselben sind:

Versuch einer tektonischen Gliederung der japanischen Inseln. Tokio 1888 und

Die japanischen Inseln; eine geograph.-geologische Uebersicht. 1. Liefg. mit 5 Kartenbeilagen. Berlin 1890. Beide Arbeiten sind in deutscher Sprache geschrieben, die Harada vollkommen beherrschte.

Das Versprechen, Europa wieder zu besuchen, hat Harada eingehalten, aber als er vor wenigen Jahren nach Berlin gekommen war, verschlimmerte sich sein Zustand derartig, dass er, nachdem er in der Charité der damals in Aufnahme gekommenen Koch'schen Behandlung sich unterzogen hatte, sofort wieder die Heimreise antrat, ohne Wien und andere Orte wiedergesehen zu haben.

Nun hat ihn, der sich insbesondere unter den Deutschen in Tokio allgemeiner Beliebtheit erfreut haben muss, ein frühzeitiger Tod hinweggerafft und damit nicht nur eine hoffnungsvolle Laufbahn, sondern auch einen Anknüpfungspunkt zerstört, welcher europäische Wissenschaft und Cultur mit dem gewaltig aufstrebenden Inselreiche im äussersten Osten zu verbinden und diese culturellen Beziehungen immer fester zu gestalten berufen war. Auch seine zahlreichen Freunde in Europa werden ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren.

Der Vortragende legt das Kartenblatt Brüsau-Gewitsch (Zone 7, Colonne XV) der Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 75000 gemäss der neuen, von ihm und Herrn Rosiwal vorgenommenen Aufnahme geologisch colorirt vor. Von Herrn A. Rosiwal, der über seine Untersuchungen schon früher berichtet hat, wurde der südwestliche Theil des Blattes (ungefähr ein Viertel des Gebietes), der Rest von dem Vortragenden begangen.

Das betreffende Gebiet ist eines der geologisch mannigfaltigsten in ganz Mähren, welche Mannigfaltigkeit durch mehr als 30 Ausscheidungen zur Anschauung gebracht wird. Obschon gerade hier in vieler Beziehung genauere kartographische und publicistische Behelfe aus älterer Zeit vorliegen, als für gar manche andere Gegenden Mährens und obgleich wir besonders dem verdienstvollen A. Reuss für einige Partieen sehr eingehende Schilderungen verdanken, konnten doch eine Menge neuer Daten gewonnen werden, die das frühere Kartenbild nicht blos in zahlreichen Einzelheiten ergänzen, sondern stellenweise auch principiell umgestalten. Besonders hervorheben für die von dem Vortragenden besuchten Landstriche kann man den Nachweis mehrerer Partieen von Culmgrauwacken im Westen der sogenannten kleinen Hanna, die Auffindung phyllitischer Schiefer im

Smolnathale, die Beobachtung von Gabbro ähnlichen Gesteinen und von Serpentinen an zahlreichen, räumlich allerdings nicht ausgedehnten Stellen im Bereich der Phyllite und älterer Schiefer, den Nachweis einer grösseren Gneissmasse östlich von Biskupitz und mehrerer kleinerer Gneissmassen in der Gegend von Brohsen und Braunölhütten, sowie die Feststellung einer Reihe von Aufschlüssen der Devonformation in der Umgebung des Netzthales und oberhalb Brohsen, wo das Devon nicht blos in Form von Kalken und Schiefern, sondern auch in Gestalt unterdevonischer Quarzite entwickelt ist. Endlich konnte auch die Umrandung des östlich von Knihnitz vorkommenden Syenits durch unterdevonische, mitteldevonische und Culmgesteine genau ermittelt werden.

In dem letztgenannten Falle handelt es sich vielfach um eine Rehabilitirung gewisser, überaus genauer Beobachtungen Reichenbach's, die derselbe im Jahre 1834 veröffentlichte, welche aber später von seinen Nachfolgern aus Gründen, die der Vortragende darzulegen sucht, missachtet und unterdrückt wurden und die für die Umgebung des Syenits von Blansko und Brünn, der die südliche Fortsetzung des Syenits von Knihnitz bildet, erst in neuerer Zeit durch Prof. Makowsky wieder zu Ehren gebracht werden konnten, obschon bereits H. Wolf einen hierauf bezüglichen Versuch unternommen hatte. Das viel geschmähte und geleugnete „Lathon" Reichenbach's, welches dieser Autor im Wesentlichen ganz richtig mit den englischen Oldred parallelisirte, existirt nicht allein thatsächlich, wie bereits Makowsky für die Gegend von Brünn gezeigt hat, es konnte auch östlich von Knihnitz wieder gefunden werden an allen den Stellen, die Reichenbach angab, wie es denn der Vortragende andrerseits schon gelegentlich seiner Untersuchung der Gegend von Olmütz an Punkten sah, die seiner Zeit von Reichenbach nicht besucht wurden.

Der Umstand, dass bei den älteren Aufnahmen des Werner Vereins und demzufolge auf Fötterle's geologischer Karte von Mähren nicht blos dieses Lathon oder Unterdevon, wie man jetzt besser sagt, sondern auch die devonischen Kalke und die Culmbildungen von Knihnitz, die das Devon allenthalben begleiten, auf der Westseite des Syenits von Brünn, Blansko und Knihnitz unberücksichtigt geblieben sind, hat dann zu irrthümlichen Vorstellungen über das Alter des bewussten Syenits geführt. Während man aber dieses Alter in die Zeit nach dem Absatz des Rothliegenden hat verlegen wollen, beweisen die thatsächlichen Verhältnisse, dass dieser Syenit aus vordevonischer Zeit stammt, wofür auch v. Tausch, der die Gegend von Blansko vor Kurzem geologisch aufnahm, weitere Beweise beizubringen in der Lage sein wird, welche mit den von dem Vortragenden in der Gegend von Knihnitz, Schebetau und Mölkau gemachten Beobachtungen vollständig harmoniren.

Der Vortragende hofft, eine grössere Abhandlung, die für unser Jahrbuch bestimmt ist und welche eine eingehendere Schilderung der geologischen Verhältnisse im Bereich des Brüsau—Gewitscher Kartenblattes zum Gegenstande hat, in nicht ferner Zeit dem Druck übergeben zu können. Die ausführliche Wiedergabe aller Einzelheiten seiner diesmaligen Mittheilung kann daher entfallen.

G. Geyer: Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen.

Die während des Jahres 1894 in den Karnischen Alpen auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) durchgeführten Aufnahmsarbeiten schlossen sich an die vorjährigen Begehungen (siehe Verhandlungen 1894, pag. 102) in östlicher und südöstlicher Richtung etwa bis zum Meridian des Trogkofels und bis zur südlichen Blattgrenze bei Paularo an.

Im Laufe dieser Arbeiten wurden insbesondere der Bänderkalkcomplex im Gebiete der Plenge und Mauthener Alpe, das aus silurischen und devonischen Schichten bestehende Faltengebiet zwischen dem Pollinig und dem Hochwipfel, die transgredirende Scholle von Obercarbon zwischen dem Kronhofer Graben und der Trogalpe, die östliche Fortsetzung der bunten Silurkalke vom Hohen Trieb bis in den obersten Pontebbana-Graben, das Eruptivgebiet des Monte Dimon sammt dem Obercarbon auf der Forca Pizzul, sowie schliesslich die pflanzenführenden permischen Ablagerungen im Chiarsothal nächst Paularo untersucht. Als Vorarbeiten für die kartographische Aufnahme kamen insbesondere die schon in meinem ersten Berichte näher angeführten Studien der Herren Director G. Stache, Prof. F. Frech und Prof. T. Taramelli in Betracht, was bereits in Druck vorliegende Karten anbelangt, namentlich die Arbeiten der beiden letztgenannten Herren [1]).

Bei dieser Gelegenheit fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Frech für die seinerzeitige Ueberlassung von Correcturabzügen der Kartenbeilagen zu seinem Werke über die Karnischen Alpen den verbindlichsten Dank auszusprechen. Nebenbei mag jedoch bemerkt werden, dass sich Prof. Frech, nach seiner jüngsten Publication [2]) zu urtheilen, hinsichtlich der Genesis der Detailaufnahmen in den mittleren Karnischen Alpen im Irrthum zu befinden scheint. Um diesen aus der Stilisirung der Einleitung zu jener Publication (vergl. loc. cit. pag. 446) hervorgehenden Irrthum aufzuklären, muss hier bemerkt werden, dass sich meine Arbeiten im Anschlusse an die von Herrn Director Stache in den östlichen Karnischen Alpen bereits durchgeführten oder noch in Ausführung begriffenen Aufnahmen vollziehen.

So schätzenwerth also auch die von Prof. Frech in seinem Werke über die Karnischen Alpen niedergelegten Beobachtungen für Detailarbeiten erscheinen, welche auf bereits bekannten Thatsachen weiterbauen müssen, bildeten dieselben in diesem Falle doch keineswegs den Anstoss für neue Aufnahmen. Wenn auch die letzteren aus Gründen intern-amtlicher Natur erst im Jahre 1893 auf

---

[1]) Carta geologica del Friuli. Rilevata negli anni 1867–74. Publicata nell' anno 1881 dal professore T. Taramelli. (Mit erläuterndem Text); ferner die Kartenbeilagen zu den Arbeiten Taramelli's in den Memorie della Reale Accad. d. Lincei (Ser. 3, Vol. I, Roma 1877) und (Ser. 3, Vol. XIII, 1882).

[2]) Ueber das Devon der Ostalpen III, in Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellsch. XLVI. Bd., 2. Heft, Berlin 1894.

die Mittelzone der Karnischen Alpen ausgedehnt werden konnten, so sind diese Aufnahmen doch auf denselben Umstand zurückzuführen, dem schliesslich die Beiträge des Herrn Frech ihre Entstehung verdanken, nämlich darauf, dass seinerzeit durch G. Stache das Auftreten fossilführender Schichten des älteren Palaeozoicums in diesem Theile der Alpen entdeckt, auf das grosse Interesse, das dieses Gebiet beanspruchen kann, wiederholt hingewiesen und endlich auch direct jene Fragen bezeichnet wurden, deren Lösung hier zu erwarten sei. Herr Prof. Frech hat in der That durch den palaeontologischen Nachweis des unteren, mittleren und oberen Devon die vornehmsten jener Fragen ihrer Lösung zugeführt und es erscheint mir als naheliegende Pflicht, die Arbeit meines Vorgängers im vollen Umfange zu würdigen. Kann doch das vorschwebende Ziel umso rascher und sicherer erreicht werden, je bessere Vorarbeiten uns zur Verfügung stehen und uns die Wege weisen, auf denen weiter zu forschen ist, wenngleich es uns jederzeit freisteht, auch auf anderen, als besser erkannten Pfaden dem Endziel zuzustreben.

I. Das Bänderkalk-Terrain der Mooskofelkette.

Die Gebirgskette des Mooskofels, welche der karnischen Hauptkette im Norden gegen den Gailfluss vorgelagert ist, findet gegen Westen mit dem Wolayer Thal ihren natürlichen Abschluss, während ihre östliche Grenze durch das Valentinthal gegeben ist. Mit ihren obersten Verzweigungen umfassen diese beiden Thäler die Mooskofelgruppe an deren südlichem Rande und berühren sich in dem schneeumlagerten Wolayer Thörl (2136 Meter), durch welches die Gruppe von dem unmittelbar im Süden aufsteigenden Felsgerüst der Kellerwand und des Monte Coglians getrennt wird. Betrachtet man diese Gegend von einem geeigneten Standpunkte in der Natur oder auf einer geologischen Karte, so erscheint die Region des Wolayer Thörls und des damit zusammenhängenden Rauchkofels als ein ostwestlich verlaufender Aufbruch landschaftlich stark contrastirender, älterer Gesteine, welche, abgesehen von gewissen Störungen, im Norden und im Süden von den mächtigen hellen Kalkmassen bedeckt und stark überhöht werden. Alle Verhältnisse liegen so, dass die Kalkmassen der Kellerwand im Süden und die hohen Kalkgrate des Gamskofels und Mooskofels im Norden nur als auf einer gemeinsamen Basis aufruhende, beiläufige Altersaequivalente angesehen werden können.

So augenfällig nun die Correspondenz jener beiden auflagernden Massen erscheint, lehrt doch der nähere Augenschein einen Unterschied zwischen den Gesteinen der Kellerwand und jenen des Mooskofelmassivs erkennen, eine Differenz petrographischer und structureller Natur, indem wir in dem Gebiete des Mooskofels, der Plenge und der Mauthener Alpe den Gesteinstypus der Bänderkalke als den weitaus vorherrschenden antreffen. Plattige Absonderung, welche fast bis zur Schieferung herabsinken kann, zumeist halbkrystallinisches Gefüge und ein Wechsel von hellgrauen und dunkleren,

bläulichgrauen, mit der Plattenstructur zusammenfallenden Lagen bilden die bezeichnendsten Merkmale dieses Gesteinstypus. Aus derartigem Material liegen mir an Fossilien lediglich Stielglieder und Stielbruchstücke von Crinoiden vor, die Letzteren zumeist in die Länge gezerrt und in ihren einzelnen Täfelchen gegeneinander verschoben [1]).

Den Kalkgesteinen der Kellerwand dagegen, seien sie nun bankweise geschichtet oder durch grosse Mächtigkeiten hindurch schichtungslos in Form von gewaltigen, an sich massigen Platten, fehlt jene unregelmässige dünnplattige Structur, sowie die Bänderung, dagegen führen dieselben fast überall deutliche Reste von Korallen und Crinoiden. Letztere bilden für sich ganze Bänke und treten sehr oft in der Art auf, dass sie nesterweise gewisse Partieen des Gesteines erfüllen und dadurch unregelmässig begrenzte, dunkler gefärbte Stellen erzeugen. Man kann den Uebergang derartiger Gesteine, in denen das Crinoidenzerreibsel unregelmässige Hohlräume auszufüllen scheint, in solche Kalkmassen beobachten, worin analog umgrenzte, dunkler gefärbte Partieen auftreten; zeigen auch die letzteren noch ein krystallinisches Gefüge, so gelingt es doch nicht mehr, einzelne Crinoidenbestandtheile zu erkennen. Aehnlich verhält es sich mit den Koralleneinschlüssen, deren Durchschnitte sich in der Regel aus der grauen Kalkgrundmasse licht herausheben. Auch hier lässt sich ein Uebergang in Gesteine mit ähnlichen, aber bereits structurlosen, als hellere Flecken erscheinenden Durchschnitten erkennen, die — in einzelnen Lagen vorherrschend — auf dem Querschnitt oder der Oberfläche flaserig genetzte Zeichnungen bilden und eine Bänderung in helleren und dunkleren Farbennuançen erzeugen.

Die Beobachtung, dass diese Gebilde in die Länge gezerrt zu sein pflegen, könnte auch in diesem Falle die Vorstellung dynamometamorphischer Vorgänge erwecken, durch welche aus normalem Kalkgestein mit Lagen von Crinoiden- und Korallenresten typische Bänderkalke entstanden sein können. Jedenfalls zeichnet sich die Region des Mooskofels und der Plenge vor der relativ wenig gestörten Kalkplatte der Kellerwand gleichzeitig durch die gebänderte Facies und durch das Auftreten zahlreicher Dislocationen aus, welche das Gebiet in westöstlich orientirte Längsschollen und schmale Streifen zerlegen.

Mag man die angedeuteten Erscheinungen als ursprüngliche, auf die Sedimentirung des Gesteins zurückzuführende, oder als durch nachträgliche Druckwirkungen entstandene betrachten, so bleibt immerhin die Thatsache bestehen, dass den als normal angenommenen Gesteinen der Kellerwand gegen Norden hin — in der Mooskofelgruppe — eine Region vorgelagert ist, in der die grossen Kalkmassen vorherrschend in Bänderkalkfacies entwickelt sind. Dabei muss noch bemerkt werden, dass sich diese Erscheinung sowohl auf die obere, höchst wahrscheinlich durchwegs dem Devon zufallende Abtheilung

---

[1]) Vergleiche hier analoge, von Teller in den östlichen Karawanken an devonischen, in die Bänderkalkfacies übergehenden Riffkalken angestellte Beobachtungen. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1886, pag. 271.

lichtgrauer Kalkmassen, als auch auf die tieferen, dem Silur angehörigen kalkigen Horizonte erstreckt. Die letzteren sind insbesondere auf der Mauthener Alpe verbreitet.

A. Obersilurische Bänderkalke der Mauthener Alpe.

Als Mauthener Alpe wird hier jener Theil der Mooskofelgruppe bezeichnet, der in Form eines breiten, begrünten Rückens zwischen dem Sittmooser- und dem Valentinthale in nordöstlicher Richtung gegen die Gailfurche vorspringt. An seinem südlichen Ende wird dieser sanft geformte Rücken nächst dem Hinteren Joch von dem jäh und unvermittelt aufsteigenden Zackengrat des Vorderen Mooskofels überragt.

Zahlreiche, nach den verschiedensten Richtungen durchgeführte Ueberquerungen der Mauthener Alpe führten mich zur Erkenntniss, dass die graublauen und gelblichen Bänderkalke und grünlichgrauen, glimmerigen Thonflaserkalke, in denen die wilde Valentinklamm südlich von Mauthen eingeschnitten ist, über die Höhe der Mauthener Alpe hinweg mit den analogen Gesteinen bei der Valentinsäge (südlich vom Gehöfte Eder), sowie mit den grauen gelbgenetzten und violetten glimmerreichen Netzkalken des Hinteren Jochs direct lagerförmig zusammenhängen und im Liegenden des Pollinigmassives noch eine Strecke weit jenseits des Valentinbaches nach Osten fortstreichen. Der ununterbrochene Zusammenhang dieses Lagers, welches sonach auf der Mauthener Alpe eine Antiklinale bildet, deren Kern durch die Thonschiefer, Grauwacken und Quarzite des Ostabhanges unseres Berges gebildet wird, lässt sich ebenso genau schrittweise verfolgen, wie der regionale Uebergang in der Facies. Noch auf der Höhe der Mauthener Alpe trifft man dieselben blaugrauen Bänder- und Holzkalke, wie in der Valentinklamm, doch treten hier schon dickere Lagen von crinoidenführenden Plattenkalken auf, denen die krystallinische Structur fehlt. Nicht weit davon am Hinteren Joch stellen sich allmälig graugelbe oder röthlichviolette, gefältelte Netzkalke mit reichlichem Glimmergehalt ein, während am Südabhang dieses Berges gegen die Valentinbrücke zu dichte, rosenrothe Netz- und Flaserkalke mit talkigen, grünen Flatschen auftreten, welche den Obersilurgesteinen am Nordufer des Wolayer See vollkommen gleichen. Nun finden sich ausserdem dieselben Gesteine gegenüber auf dem Abhang, über den der abkürzende Fusspfad nach Plöken emporführt, lagenweise inmitten normaler Orthocerenkalke des Obersilur, woraus schon in meinem ersten Bericht (Verh. 1894, pag 107), in welchem die Bänderkalke der Valentinklamm noch als untersilurisch aufgefasst wurden, der Schluss abgeleitet worden ist, dass die glimmerführenden Netzkalke des „Hinteren Joch“ thatsächlich dem Obersilur angehören. Dasselbe wurde übrigens auch schon von Prof. Frech (Devon der Ostalpen I. in Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1888, pag. 682, 688. — Karnische Alpen I, pag. 95) angedeutet, indem er diese Gesteine als „umgewandelte Orthocerenkalke“ bezeichnete. Es sei hier noch bemerkt, dass auf dem Süd- und Ostabhang des Hinteren

Joch ausser den bunten Netzkalken sämmtliche Bänderkalktypen wiederkehren, welche in der Gegend der Valentinklamm zu beobachten sind.

Aus dem angedeuteten lagermässigen Zusammenhang scheint mir nun hervorzugehen, dass die Bänderkalke der Valentinklamm ebenfalls dem Obersilur angehören. Damit soll noch keineswegs ein Schluss auf das Alter anderer Bänderkalk-Vorkommnisse der Südalpen gezogen werden. Zweifellos ist jedoch, dass durch diese Auffassung die oft betonte Analogie zwischen der karnischen und böhmischen Entwickelung der Silurformation wesentlich erweitert wird.

Prof. F. Frech[1]) hat das $1\frac{1}{2}$—2 Kilometer mächtige, mannigfach zusammengesetzte Gebirgsglied zwischen dem Quarzphyllit und dem obersilurischen Orthocerenkalk (beziehungsweise Graptolithenschiefer) als Mauthener Schichten bezeichnet. Dasselbe stellt nach ihm die eigenthümliche ostalpine Entwicklungsform des Untersilur dar und führt als wesentliches Glied gewisse Kalkmassen, zu denen auch die hier besprochenen Bänderkalke der Mauthener Alpe und Valentinklamm gerechnet werden. Nach den von mir beobachteten Verhältnissen, welche den lagermässigen Zusammenhang der grauen und röthlichvioletten Netzkalke am Hinteren Joch mit den Bänderkalken der Valentinklamm erkennen lassen, fiele sonach, mindestens für die südliche Umgebung von Mauthen, die Nothwendigkeit hinweg, in diesem Theile der Alpen eine besondere, von der böhmischen abweichende Faciesentwicklung des Untersilur supponiren zu müssen, indem die fraglichen Kalkmassen ebenfalls dem Obersilur angehören würden und lediglich durch tektonische Vorgänge in eine scheinbar tiefe Position innerhalb des Schichtsystems gebracht worden wären. Damit würde auch die Schwierigkeit einer Erklärung der Herkunft des reichlichen Kalkmaterials in einer Epoche, aus der riffbauende Korallen bisher nicht nachgewiesen werden konnten, beseitigt erscheinen. Dass auch weiter östlich, nämlich in jenem Theile der Karnischen Alpen, die sich im Süden der Strecke Mauthen—Kirchbach erheben, sämmtliche schmalen Kalkzüge speciell als Obersilur zu deuten sind und dass ein Theil dieser Züge sogar schon dem Devon angehört, lässt sich, wie weiter unten gezeigt werden soll, nicht nur auf Grund des stratigraphischen Zusammenhanges, sondern auch palaeontologisch nachweisen. Die Gegend von Mauthen scheint nach alledem als massgebende Localität für die „Mauthener Schichten“ im Sinne von Frech nicht glücklich ausgewählt zu sein.

Auf dem Fahrwege von Mauthen zum Gehöfte Eder kann die Unterteufung der Antiklinale von Bänderkalken durch den untersilurischen Complex von Thonschiefern und Grauwacken sowohl am Nordflügel (nasser Graben, den der Weg südlich von Lamprecht übersetzt), als auch am Südschenkel (Felsabbrüche am Fusse des Pollinig südöstlich der Valentinsägen; klammartige Schlucht des Hinteren Jochs, die dortselbst vom Wege überquert wird) beobachtet werden.

---

[1]) Devon der Ostalpen I., pag. 703, Karnische Alpen I., pag. 4, II., pag. 208.

Ausser diesen beiden Flügeln eines und desselben Sattels, trifft man auf jenem Wege jedoch ein weiteres Vorkommen saiger stehender und hier crinoidenführender Bänderkalke, nämlich etwa einen Kilometer nördlich vom Eder. Dieser Zug steht saiger, streicht in nordöstlicher Richtung und vereinigt sich auf dem Plateau der Unteren Missoria Alpe mit dem von der Mauthener Alpe herablaufenden Hauptzuge, während die Thonschiefer und Grauwacken unter beiden Zügen sattelförmig untertauchen, wie schon Stur beobachtet hat (Jahrb. d. geol. R.-Anst. VII. Bd., 1856, pag. 427). Der südliche Zweig der Bänderkalke der Valentinklamm wird am Abhang des Pollinig durch einen Bruch von den untersilurischen Thonschiefern und Grauwacken der Missoria Alpe getrennt.

Für das Verständniss der Tektonik der Mauthener Alpe ist ausser der Kenntniss ihres gegen das Valentin Thal gekehrten Ostabhanges auch die Begehung eines Profiles vom Gehöfte Sittmoos im Lessach Thale südöstlich bis auf die Höhe von Bedeutung. Man beobachtet hier über der Bergschutt-Region nach Süden einfallende Thonschiefer vom Aussehen der untersilurischen Schiefer des Valentin Thales, scheinbar darüber folgen graue, hie und da gebänderte und halbkrystallinisch ausgebildete Kalke mit demselben Einfallen, knapp unter dem Plateaurande, der durch einen Zug ähnlicher Kalkgesteine markirt wird, abermals Thonschiefer, die sich in der Alpenmulde nordwestlich unter der Höhe 1785 Meter wiederholen, hier aber entgegengesetzt — nämlich nach NNW — einfallen und von den dunkelblaugrauen, zum grössten Theil halbkrystallinen Bänderkalken der Höhe selbst unterteuft werden. Die Differenz in der Mächtigkeit sowohl, als auch die zu beobachtenden Neigungswinkel sprechen gegen das Vorhandensein einer Synklinale, es scheinen vielmehr die helleren, mächtigeren Kalke oberhalb Sittmoos in den östlichen Ausläufer der Plenge (Lengboden) überzustreichen, woselbst genau dieselben Gesteine constatirt werden konnten. Vergleicht man die genannte Reihenfolge schliesslich mit derjenigen, welche sich vom Hinteren Joch gegen den Vorderen Mooskofel aufbaut und woselbst sich zwischen den grauen und röthlich-violetten obersilurischen Netzkalken im Liegenden und den hellgrauen Plattenkalken des Vorderen Mooskofels im Hangenden ebenfalls eine Zone von Thonschiefern einschaltet, so wird das Bild eines sattelförmigen Baues der Mauthener Alpe wesentlich vervollständigt. Der nördliche Flügel dieses Sattels stünde sodann bei Mauthen völlig saiger und wäre im Meridian von Sittmoos, wo das Devon der Plenge herüber streicht, überkippt. Damit harmonirt vortrefflich das steile nördliche Einfallen der Kalke auf dem Nordhang der Plenge, sowie die longitudinale Bruchlinie, welche diese Kalke von den Thonschiefern an ihrer Basis geradlinig abschneidet.

Die mächtigen Kalkmassen der Plenge zeigen den Charakter der Bänderkalke in geringerem Maasse, obschon sie fast überall die Neigung zu dünnplattiger Absonderung und leichte Farbenunterschiede in den einzelnen Lagen aufweisen. Nicht selten beobachtet man hier dolomitische Lagen oder Uebergänge in dickschichtige graue Bankkalke von dichterem Gefüge.

Deutlich krystalline Structur, ein hoher Grad von Dünnschichtigkeit gepaart mit transversaler Schieferung und Streckung, welche eine Art von Holztextur bedingt, Glimmerbelag auf den Schichtflächen und die Einschaltung von grauen, gelben und grünlichen glimmerreichen Kalkschiefern, sowie von dunklen, zerfallenden, graphitisch (Ausgang der Valentin Klamm SW. von Mauthen) aussehenden Schiefern charakterisiren den Bänderkalkcomplex der Valentin-Klamm und Mauthener Alpe. Der Umstand, dass dieses Lager zwischen weit mächtigeren, stark gefalteten Thonschiefern aufgerichtet und zum Theil überkippt oder mit anderen Worten den mechanischen Wirkungen der Gebirgsbildung in erhöhtem Maasse ausgesetzt wurde, war jedenfalls nicht ohne Einfluss auf das heutige Aussehen der Gesteine, wenn auch gewisse Zwischenlagerungen bereits ursprünglich mit eingeschichtet worden sein mögen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen stimmen vollständig mit den von F. Teller[1]) im Seeberggebiet der Ostkarawanken angestellten überein, woselbst durch den Fund von *Orthoceras* und *Cardiola* der Nachweis einer Vertretung obersilurischer Horizonte in Bänderkalkfacies erbracht wurde. Gleichzeitig wurde aber von Teller auch in devonischen Kalkzügen die gebänderte Entwicklung constatirt, ein Fall für den in den Karnischen Alpen die Gesteinsausbildung des Mooskofels und der Plenge als Analogon angeführt werden kann.

B. Devonische Bänderkalke der Plenge und des Mooskofels.

Die Hauptmasse der dieses Gebiet aufbauenden Kalke nimmt stratigraphisch eine höhere Position ein, als jene der Mauthener Alpe und wurde schon weiter oben als beiläufiges Altersäquivalent der jenseits des Valentinthales zwischen dem Obersilur am Wolayer Thörl und dem pflanzenführenden Culm der Berge von Collina eingeschalteten, devonischen Kalkplatte der Kellerwand bezeichnet. Der Mangel an charakteristischen Fossilien gestattet hier weder die im Plökengebiet durchführbare Gliederung in unteres, mittleres und oberes Devon, noch die Festlegung der oberen Grenze des stratigraphischen Umfanges jener Kalke. Dagegen geben uns die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Hinteren Joch und dem Vorderen Mooskofel ein Mittel an die Hand, um zu erkennen, dass die hellgrauen Kalkmassen das Obersilur des Hinteren Jochs überlagern und von demselben durch eine gering mächtige Thonschieferlage getrennt werden.

Das Auftreten gering mächtiger Zwischenlagerungen von Thonschiefern und Grauwacken über dem Obersilurkalk und im Liegenden des Devon kennzeichnet auch die Profile am Wolayer See und am Wolayer Thörl; ebenso treten weiter östlich am Findenigkofel Thon-

[1]) Die silurischen Ablagerungen der Ostkarawanken. Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 267.
— Die Aequivalente der dunklen Orthocerenkalke des Kok im Bereiche der Silurbildnngen der Ostkarawanken. Ibid. 1887, pag. 145.

schiefer im Hangenden der kalkigen Serie des Obersilur auf. Nach der von mir festgehaltenen Deutung des Wolayer Profiles müssen diese Thonschiefer noch zum Obersilur gerechnet werden. Ausser am Hinteren Joch treten obersilurische Kalke im Mooskofelstock noch an verschiedenen Stellen auf. Ist es auch bisher nicht gelungen, in denselben Fossilien nachzuweisen, so bieten doch ihre Lagerungsverhältnisse, sowie ihr charakteristisches Gestein — grell gefärbte Netz- und Flaserkalke — hinreichende Gewähr für eine richtige Parallelisirung.

In dem oberen hellen Kalk selbst konnte ich nur Crinoidenreste finden, welche nicht selten Streckungserscheinungen zeigen Dagegen liegen in unserem Museum einige von D. Stur gelegentlich der ersten Aufnahmen gesammelte Stücke, aus lichtgrauem Kalk, unter der etwas vagen Fundortsangabe: Plenge, Wolayer Gebirge, vor. Darunter befindet sich ein Exemplar von *Spirifer secans Barr.*[1]) und Bruchstücke von einer der *Fenestella subacta Počta*[2]) sehr nahe stehenden Art. *Spirifer secans Barr.* reicht aus dem Ee_2 in Ff_2 empor, die fragliche *Fenestella* dagegen ist ein häufiges Fossil in den hellen unteren Kalken von Konjeprus. Diese Reste sprechen sonach wohl vorwiegend für ein devonisches Alter der hellgrauen Kalke der Plenge.

Es wurde schon bemerkt, dass die Bänderkalkfacies in dieser höheren Abtheilung von Kalken minder ausgesprochen ist, als in den älteren Kalken der Mauthener Alpe, einerseits weil sich beträchtliche Massen dichter oder dolomitischer Kalke einschieben, andererseits weil der krystallinische Charakter kaum mehr zum Ausdruck gelangt. Immerhin wird man fast überall gebänderte Gesteine oder solche Partien finden, wo der Kalk zu dünnplattiger Absonderung und Bänderung hinneigt.

Das Gebiet des Mooskofels und der Plenge wird durch ein System von Längsstörungen beherrscht, welche besondere tektonische Erscheinungen und einen eigenthümlichen Bau dieses Gebirges bedingen.

Betrachtet man die Gruppe von Osten, etwa von der Mauthener Alpe, so scheinen deren Kalkmassen auf dem Verbindungskamm zwischen dem Mooskofel und der Plenge von Schiefergesteinen überlagert zu werden, die sich durch Terrainform und Graswuchs von den sie allseits scheinbar unterteufenden hellen Kalkwänden scharf abheben. Wandert man durch das zwischen steilen, beiderseits etwa bis zu 1000 Meter relativer Höhe aufragenden Kalkwänden eingesenkte Wolayer Thal, so gewinnt man umsomehr den Eindruck, dass die Kalkmassen sowohl beider Thalseiten als auch jene, welche am Maderkopf den südlichen Abschluss des Thales darstellen, von den in der Höhe sichtbar werdenden Schiefern überlagert werden müssen. Trotzdem gehören die grauen, violetten oder grünlichen Thonschiefer, welche den genannten Höhen in nahezu saigerer Schichtstellung aufsitzen, wie sich aus dem Zusammenhange mit den an-

[1]) Barrande. Système silurien. Vol. V. Part. I. Pl. 6. Fig. 16–20 und Part. II. Pl. 123, insbesondere Fig. 7 u. 8.

[2]) Ibid. Vol. VIII (I). Pl. 12. Fig. 4–11.

schliessenden westlichen Karnischen Alpen ergibt, dem Untersilur an. F. Frech[1]) nahm zur Erklärung dieses Verhältnisses eine von NNW nach SSO erfolgte Ueberschiebung der devonischen Kalke durch die silurischen Schiefer an. Es lässt sich jedoch aus den Lagerungsverhältnissen am Nostra-Kamm, auf der Plenge und am Maderkopf zeigen, dass diese Thonschiefer und die damit verbundenen, das Obersilur vertretenden rothen und braunen Netzkalke stets unter einzelnen Schollen von Devonkalk einschiessen, kurz dass es sich hier nur um eine Anzahl von Längsstörungen handelt, welche das Terrain betroffen haben.

Situations-Kärtchen des Wolayer Thales und der Plenge.

Maassstab: 1 : 50.000.

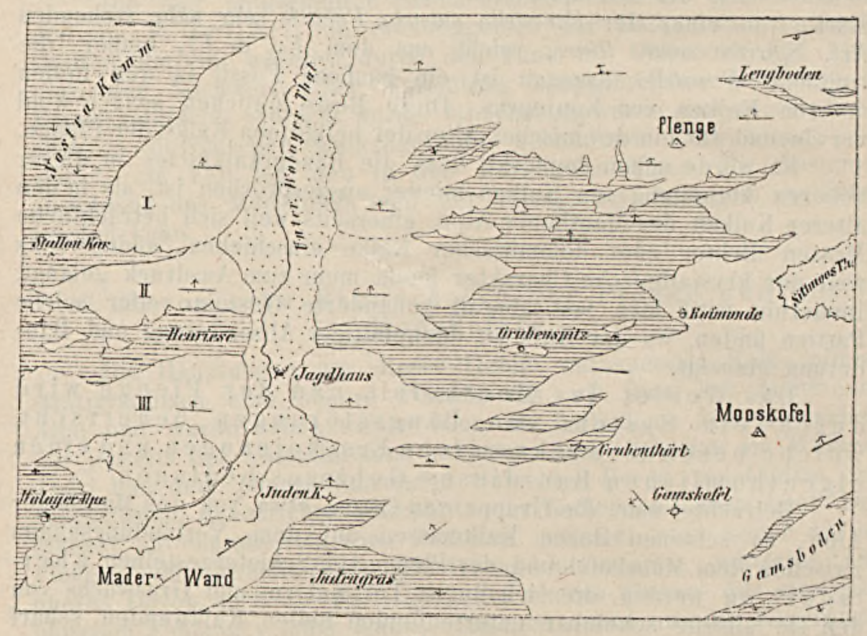


Fig. 1.

Die horizontal schraffirten Flächen entsprechen den Thonschiefern und Grauwacken des Untersilur. Die punktirten Flächen bedeuten Gehängschutt und Alluvionen. Die weiss gelassenen Flächen repräsentiren die obersilurischen und die devonischen Kalkmassen.

Liegendschiefer und Hangendkalk erscheinen, dem Gesammtbau dieses Gebirges entsprechend, in westöstlich verlaufenden Zügen gefaltet, aber die Auffaltung des Schieferkernes erfolgte nicht überall gleich intensiv. Im Streichen wechselt die Höhe, bis zu der die Liegendschiefer emporgehoben wurden. Während bei völlig regel-

[1]) Karnische Alpen I. pag. 99. Dazu Profil zu pag. 76, unten.

mässiger Faltenbildung ostwestlich streichende Züge von Schiefer und Kalk miteinander abwechseln müssten, treten hier kuppelförmige Aufpressungen des Kernes und eingesunkene Partieen der Decke auf, welche einander im Streichen folgen. Diese Erscheinung lässt sich viel leichter durch das vorstehende Kartenbild (Fig. 1), als durch eine Beschreibung erklären.

Dieselbe ist im Wesentlichen darauf basirt, dass hier mächtige, relativ starre Kalkmassen zusammen mit relativ plastischen Schiefern gefaltet wurden. Ihre Begründung fusst auf dem Nachweis, dass die Reihenfolge: Thonschiefer, Netzkalk, lichte Bänder- und Riffkalke die normale sei. Nachfolgend sollen die Gründe angeführt werden, aus denen auf jene Aufeinanderfolge geschlossen werden darf.

Im Unteren Wolayer Thal hat es zunächst den Anschein, als ob sich die grossen Kalkmassen im Liegenden des Thonschiefers befänden, der auf der Plenge sowohl, als auch jenseits auf der Höhe des Nostra-Kammes den Kalk orographisch überhöht. Auf dem zuletzt genannten Kamme bildet jedoch der Schiefer selbstständige west-östlich orientirte, saigere Falten, die unmöglich mit den flach liegenden Kalkmassen, über denen sie aufzuruhen *scheinen*, tektonisch zusammenhängen können. Diese Kalke werden vielmehr in den beiden Seitenschluchten Stallon und Heuriese[1]) durch Längsverwürfe in drei Schollen (I, II, III) zerlegt, *in deren Liegendem jedesmal der Thonschiefer und der Netzkalk aufgeschlossen sind.* Das über dem Thonschiefer zunächst folgende Glied, der rothe Netzkalk, findet sich an mehreren Orten, u. A. fast ganz auf der Höhe des Nostra Kammes, als Denudationsrelict, und zwar zumeist in Synklinalen des Liegendschiefers eingeklemmt, so im oberen Heuriesenkar, östlich unterhalb der Stallonspitze, am Westabhang derselben gegen das Niedergailthal.

Der Gipfelaufsatz der Plenge zeigt ebenfalls bei nördlichem Einfallen die Unterteufung des Kalks durch den Schiefer.

Von Süden nach Norden ist hier die Reihenfolge:

1. Thonschiefer der Raimunda-Alpe (Untersilur).
2. Ein Band röthlicher und gelber Netzkalke (Obersilur).
3. Hellgrauer Kalk des Gipfels (Bänderkalk, Devon?).

Ebenso verhält es sich in der vom Grubenspitz gegen das Jagdhaus bei der Wodner Hütte im unteren Wolayer Thal herabziehenden Schlucht, woselbst abermals mit nördlichem Einfallen von S nach N: 1. Schwarzer Thonschiefer, 2. röthlichbrauner Netzkalk, 3. lichtgraue Bänderkalke übereinander folgen. Dieser Aufbruch ist die unmittelbare Fortsetzung des oben erwähnten, die Heuriese durchziehenden Aufschlusses im Liegenden der Devonkalke II.

Auch auf der Plenge finden sich einzelne Denudationsreste oder eingefaltete Hangendreste von Netzkalk, aus denen ersehen werden kann, dass der Netzkalk den Thonschiefer unmittelbar überlagert und dass erst über dem Netzkalk die hellen Bänderkalke folgen, so am Rathhauskofel, am Grubenspitz und an dessen gegen die Raimunda-Alpe ziehenden Absenker.

---

[1]) Vergleiche das Situations-Kärtchen.

Endlich müssen noch zwei weitere stratigraphische Argumente berücksichtigt werden. Das eine betrifft den bunten Netzkalk, welcher sich überall — vor Allem in dem naheliegenden Gebiete des Wolayer Sees — wo aus demselben Fossilien bekannt wurden, als obersilurisch erwiesen hat[1]).

Das andere bezieht sich auf die lichtgrauen Riff- und Bänderkalke, deren untrennbarer Zusammenhang mit den fossilführenden Devonkalken des Biegengebirges[2]) durch Beobachtung nachgewiesen werden konnte.

Gegen diese Auffassung, welche den grossen Thonschiefercomplex an die Basis der Bänderkalke stellt, liessen sich noch die — scheinbaren — Ueberlagerungen am Nostra-Kamm und am Maderkopf ins Treffen führen. Hinsichtlich der ersteren wurde bereits die Discordanz der Kalkmassen des Unteren Wolayer Thales und der saigeren Synklinale des Stallonkofels hervorgehoben Hinsichtlich der letzteren aber erscheint eine Verwerfung massgebend, die den oberen Theil des Maderkopfes von den Wänden an seinem Nordabhange trennt. Besonders klar macht sich diese Verwerfung bemerkbar, wenn man den Graben verfolgt, der vom Jagdhaus im unteren Wolayer Thal gegen das sogenannte Judengras emporzieht. Hier sieht man auf eine grosse Höhe den zerknitterten Thonschiefer neben den flach nach NW fallenden Kalken der Maderwand anstehen. Die Kalke erscheinen durch die Erosion des Wolayer Thales (nächst der unteren Wolayer Alpe) bis auf eine relativ schmale Tafel reducirt, welche längs der saigeren Verwerfungsfläche an den Thonschiefern abstösst.

Ueberall also werden hier die (basalen) Thonschiefer von den lichtgrauen (hangenden) Kalken durch ein Band grellgefärbter Netzkalke getrennt.

Hält man sich vor Augen, dass alle bis heute vorliegenden Argumente dafür sprechen, dass die Netzkalke als Aequivalente des Obersilur und die grossen lichten Kalkmassen der Mooskofelgruppe als Devon anzusehen sind, so fällt es nicht schwer, die Tektonik dieser ziemlich stark gestörten Region zu entwirren. Indem stets wieder einzelne, streifenweise angeordnete Partieen der Liegendthonschiefer an die Oberfläche gelangen, entsteht eine besondere Vertheilung von Kalk und Schiefer. Bald herrscht der Kalk in seiner Oberflächenverbreitung vor, bald der Schiefer, bald halten sich beide die Waage.

In dem ersteren Falle sehen wir schmale Schieferstreifen scheinbar als Spaltenausfüllung im Kalk eingekeilt und in ganz ähnlicher Art auftreten, wie an gewissen Stellen der Werfener Schiefer in obertriassischen Kalkmassen. Solche Schieferstreifen finden sich bei der Alpenhütte am Lengboden (NO vom Plenge-Kofel), südlich unter dem Grubenspitz und am Grubenthörl, endlich in drei durch Verwerfungen getrennten schmalen Aufbrüchen auf dem schroffen Südgehänge des Mooskofels[3])

---

[1]) Dass Prof. Frech den obersten Theil der Netzkalke am Wolayer See schon an die Basis des Devon stellt, ändert an der Reihenfolge nichts.

[2]) Am NW-Abhang des Gipfels 2365 der Specialkarte, welche die Schreibweise Pigen Geb. verwendet.

[3]) Vergl. das beigegebene Kärtchen. (Rechte, untere Ecke.)

zum Gamsboden und zur oberen Valentin-Alpe. Lehrreich unter den Letzteren ist der südlichste Streifen, den man durch den Schuttgraben im Norden der oberen Valentin-Alpe leicht erreichen kann. Man gelangt hier durch steil nach Süden einfallenden lichten Bänderkalk gegen das Liegende in gelbbraun verwitternden Netzkalk, dünnschichtige, wulstige, weiss geaderte dunkle Plattenkalke, die stark gefaltet sind, sodann in rothen Netzkalk, eine hellere Kalklage und schliesslich auf steil gestellten schwarzen Thonschiefer, der durch eine deutlich sichtbare, zu völliger Verquetschung des Schiefers hinführende Bruchspalte von der Hauptmasse des Bänderkalks getrennt wird.

An zwei Stellen längs Verwürfen abgesessen, zieht sich der schwarze Thonschieferstreifen nach der anderen Seite (NO) bis auf die begrünte, gegen das nackte Kalkgemäuer contrastirende Kuppe des vorderen Mooskofels empor, ohne dass in deren Nordwand eine Fortsetzung desselben zu bemerken wäre.

In den erwähnten, bunt wechselnden Gesteinen des Schuttgrabens unter dem Gamsboden erkennt man leicht die obersilurische Schichtfolge wieder, wie dieselbe ganz nahe gegenüber, am Fusse der Kellerwand, als Sockel der devonischen Riffkalke entwickelt ist.

Der zweite Fall wird durch das ausgedehnte Thonschiefergebiet illustrirt, das sich auf dem Plenge-Stock zwischen dem Grubenthörl und dem Plenge-Kofel ausbreitet und hier — fast ringsum durch Bänderkalke getragen — scheinbar im Hangenden aufsitzt. Nur an einer einzigen Stelle, nämlich nächst dem Wodner Jagdhaus in der Unteren Wolaya, hängen diese Schiefer mittelbar durch die Heuriesenschlucht mit den Thonschiefern des Nostra-Kammes zusammen. Diese Schiefer stehen auf dem Höhenkamme zwischen dem Grubenthörl und der Plenge fast saiger mit Ostweststreichen und der Neigung zu nördlichem Einfallen an. Hier nun tritt uns der entgegengesetzte Fall entgegen, wo nämlich die Kalke in ihrer Verbreitung hinter dem Basalschiefer zurückstehen, indem am Grubenspitz, oberhalb der Raimundaalpe und an mehreren Stellen auf dem Gipfel und den Abhängen des Rathhauskofels isolirte Kalkstreifen aufsitzen oder eingeklemmt sind.

Es sind Denudationsrelicte im Hangenden einer kuppelförmigen Aufpressung von Thonschiefer, um welche die Kalke ringsum abgesunken zu sein scheinen. Nach Osten und Westen, also nach dem Streichen, sendet diese Schieferaufpressung schmale Zungen aus, welche jedesmal im Norden von Netz- und Bänderkalk überlagert werden. Im Norden tauchen die Schiefer normal unter den Netz- und Bänderkalk jener Scholle unter, die den Gipfel der Plenge bildet. Im Süden werden sie aber durch einen Längsverwurf von den flach nach SW einfallenden Kalken des Gamskofels abgeschnitten.

II. Das silurische Faltengebiet im Osten des Pollinig.

Die Gegend des Plökenpasses bezeichnet einen markanten Abschnitt in der landschaftlichen Configuration der karnischen Hauptkette. Während im Westen jenes Einschnittes der wasserscheidende

Hauptrücken in den Kalkmassen des Monte Paralba, des Seekopfs, Monte Coglians und der Kellerwand emporragt, sehen wir den Kamm wenig östlich vom Thor des Plökenpasses vorwiegend in jenen sanften Formen verlaufen, die für das Schiefergebirge bezeichnend sind.

Nahe am Promosjoch nämlich tauchen die devonischen Riffkalkmassen, welche an der Kellerwand eine Mächtigkeit von beiläufig 1000 Meter erreichen, unter den Schiefergesteinen des älteren Carbon in die Tiefe und weiterhin treten andere, ältere Gesteine als Rückgrat des Gebirges an deren Stelle.

Die silurischen Thonschiefer und Netzkalke, die im Meridian der Kellerwand und Plenge nur in beschränkten antiklinalen Aufbrüchen als Sockel unter der devonischen Riff- und Bänderkalkplatte zu Tage treten, wölben sich hier höher heraus und streichen, eine Breite von 6 - 8 Kilometer einnehmend, in ostsüdöstlicher Richtung gegen die Depression des Nassfelder Sattels weiter. Sie sind dabei im Allgemeinen muldenförmig gelagert, erscheinen jedoch im Detail in steile Falten gelegt und von parallelen Längsverwürfen durchsetzt, längs deren innerhalb der Specialfalten die Erscheinung der Schuppenstructur zur Entwicklung gelangt. Im östlichen Theile dieses Gebirges lagert auf dessen abgetragener Krone transgredirend eine jüngere Serie, nämlich das söhlig liegende Obercarbon auf, das mit den nächstfolgenden höheren Schichten gegen Osten hin allmälig fast die ganze Breite des altpalaeozoischen Zuges überdeckt.

Wenn man den Kamm der Karnischen Alpen etwa von Gundersheim im Gailthale in südlicher Richtung bis in die obersten Gründe des Chiarsothales überschreitet, so trifft man am Nordabhang der Kette zunächst eine Serie von steil nach Süden oder Südwesten einfallenden Thonschiefer, Grauwacken und diesen interpolirten Kalkzügen, sodann auf der Höhe das ungestört flach liegende Obercarbon und schliesslich im Abstieg auf der südlichen, italienischen Seite abermals den Wechsel von Thonschiefern, Grauwacken und denselben eingeschalteten Zügen rother Netzkalke und grauer Riffkalke, welche aber hier sehr steil nach Ostnordosten einfallen.

Von den Detailfaltungen und Verwürfen abgesehen, durch die der Bau dieses Abschnittes complicirt wird, kann man sonach im Allgemeinen einen nördlichen und einen südlichen Muldenflügel unterscheiden, die der Uebersicht wegen getrennt besprochen werden sollen.

Dabei sei jedoch nochmals ausdrücklich bemerkt, dass hier keineswegs eine normale Mulde mit correspondirenden Schichtelementen vorausgesetzt wird, sondern blos ein System von Sätteln und Mulden, welche — in sich vielfach überschoben — am Nordrande nach Südwesten und am Südrande nach Nordosten einfallen.

Schon aus dem Umstande, dass die Axe des ganzen Systems dem Südwestrande ungewöhnlich genähert ist, mag der unregelmässige Charakter dieser „Mulde im weitesten Sinne“ entnommen werden.

A. Nördlicher Flügel.

Zum Ausgangspunkt für die Betrachtung dieses Abschnittes wählen wir den Pollinig südlich von Mauthen. Seine wohlgeschichteten, in den höheren Partien dolomitischen, hellgrauen Kalkmassen lagern

bei den Sägen im Valentinthal auf einer Gesteinsserie auf, deren obersilurisches Alter als erwiesen betrachtet werden dürfte (vergl. pag 64). Die ersteren können sonach, als beiläufige Altersäquivalente der grossen lichten Kalkmassen der Gegend, wie jener der Kellerwand, des Mooskofels und der Plenge, wohl nur dem Devon zugerechnet werden. Eine Störung trennt die Gesammtmächtigkeit der vom Valentinbach bis zur Spitze 1300 Meter hoch aufgethürmten Kalkmassen des Pollinig in zwei Staffeln, indem ein schmaler Aufbruch von untersilurischem Thonschiefer und Quarzit, sowie von rothem obersilurischen Netzkalk die Nordflanke des Berges von der Himmelberger Alpe angefangen über den Bockleithenkopf bis in das nordöstlich unterhalb der Spitze gelegene Tross-Kar umgürtet. Dieser mehrfach verdrückte Aufbruch entspricht seiner Natur und seiner Position nach vollkommen den besprochenen (pag. 70) schmalen Schieferaufbrüchen des Gamsbodens auf der Südflanke des Mooskofels. Während sich nun die dem Polliniggipfel entsprechende höhere Scholle über den Elferspitz, den Südhang der Würmlacher Alpe und die Frondell Alpe, zweifach unterbrochen, gegen den Kronhofergraben zieht, findet die abgesunkene nördliche Scholle von Devonkalk in einem wechselnd breiten Streifen quer über die Seitengräben: Kressbach, Kronhof, Nölbling und Kernitzel ihre östliche Fortsetzung, streicht noch über den Feldkogel und endigt im Straninger Graben knapp unterhalb des dortigen Thalweges. Dieser dem altpalaeozoischen Complex interpolirte Streifen ist, wie sich nachweisen lässt, eingefaltet und an vielen Stellen in den plastischen Schiefern nachgesunken. Seine Position am unteren Theile des Abhanges, also scheinbar tief im Liegenden der Silurschiefer, bedingt die Annahme einer nach Norden gerichteten Ueberfaltung.

Der Nachweis, dass diese auch von F. Frech vertretene Auffassung der Tektonik des Nordabhanges der Karnischen Alpen den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, stützt sich darauf, dass sämmtliche bunten Netzkalkzüge der Würmlacher Alpe, des Zollner, sowie der Nölblinger und Weidegger Höhe aus petrographischen und palaeontologischen Gründen als Obersilur anzusehen sind. Der über den Feldkogel hinausreichende Zug korallenführender, lichtgrauer Kalke wird zonenweise von solchen obersilurischen Netzkalken begrenzt und hängt mit der tieferen Pollinigscholle direct zusammen. Dort, wo die Lagerungsverhältnisse ruhigere sind, wie auf dem Feldkogel, lagert der fragliche Zug flachmuldenförmig über dem silurischen Thonschiefer auf. Weiter nach Westen nimmt diese Mulde allmälig den Charakter einer enger zusammengepressten Synklinale an, welche im Allgemeinen steil nach Süden einfällt und hie und da an Längsverwerfungen tiefer eingebrochen ist, wie in der Enge des Kressbach-Grabens oberhalb Würmlach. Auf dem steilen Ostabhange dieses Grabens beobachtet man unterhalb der Würmlacher Halterhütte sehr deutlich die Discordanz der hier nordfallenden, zwischen südfallenden Thonschiefern eingesunkenen, devonischen Kalkscholle.

Für die Frage, ob thatsächlich alle jene zahlreichen bunten Netzkalkzüge, welche südlich von Dellach und Gundersheim dem

Thonschiefercomplex interpolirt sind, dem Obersilur angehören, ist es zunächst wichtig zu unterscheiden, ob man es mit ebensovielen lagerförmigen Einschaltungen oder mit tektonischen Wiederholungen zu thun hat. Nach der Analogie mit dem nahen Würmlacher und dem Wolayer Gebiet, nach der Vertheilung dieser Netzkalkzüge und deren zeitweiser Schaarung und nach anderen im Folgenden näher dargelegten Gründen erscheint es mir in hohem Maasse wahrscheinlich, dass hier Wiederholungen desselben Kalkniveaus vorliegen[1]). Dieselben können nur auf eine eng aufeinander gepresste und wahrscheinlich schuppenförmig überschobene Faltung zurückgeführt werden, da die steile Stellung von 60—80° und der völlige Parallelismus der sich oft wiederholenden identen Lagen eine andere Erklärung ausschliessen.

Durchwandert man den Kronhofer Graben, den Nölblinger Graben oder einen der bei Ober-Buchach herabkommenden Seitengräben von Norden nach Süden[2]), so zeigt sich zunächst eine Zone südlich einfallender Thonschiefer und Grauwacken, darauf in sehr wechselnder Breite der Streifen des korallenführenden, oft aber auch dolomitischen hellgrauen Kalks, der vom Nordhang des Pollinig zum Feldkogel reicht, darüber kommt nun ein durchaus sehr steil gestellter, in diese Region immer noch südlich einfallender Complex von Thonschiefer, Grauwacke und Kieselschiefer mit einer wechselnden Zahl von Lagern grauer oder rother Netzkalke, in dessen Hangendem wieder Thonschiefer und Grauwacken folgen. Innerhalb der Letzteren beobachtet man dann in einer bestimmten, dem Hauptstreichen folgenden Zone eine Umkehr des Einfallens, indem die südliche Region dieser Thonschiefer nach Nord oder beziehungsweise Nordnordost einfällt. Jenseits des transgredirenden Obercarbon erscheinen die nordfallenden Thonschiefer wieder und darunter — — abermals in mehreren Staffeln untereinander — noch einmal die Netzkalkbänke des oberen Silur und zwar hier durch Fossilien wohl charakterisirt. Aus dieser Darstellung scheint sich zunächst zu ergeben, 1. dass der Zug Pollinig—Feldkogel dem tieferen Silur angehört, 2. dass über den Netzkalklagern höheren Niveau des Obersilur oder vielleicht sogar Devon in der Facies von Thonschiefern und Grauwacken als Hangendes der Mulde entwickelt sind. Es soll jedoch gezeigt werden, dass in diesem Profile eine Reihe von parallelen Specialfalten auftreten, welche das einfache Bild einer einzigen grossen Mulde compliciren und eine mehrfache Wiederholung derselben Zone im Gefolge haben.

Zu diesem Zwecke wollen wir die zwischen Thonschiefer- und Grauwackenzügen eingeschalteten Netzkalklager des Kronhofer und Nölblinger Grabens näher ins Auge fassen. Speciell im Durchschnitte

---

[1]) In meinem letzten Berichte (Verhandlungen 1894, pag. 119) wurde die Vermuthung ausgesprochen, dass ein oftmaliger Facieswechsel die fraglichen Wiederholungen bedinge. Die Detailuntersuchung ergab jedoch ein negatives Resultat und lieferte zahlreiche Argumente, welche die tektonische Natur jener Wiederholungen erweisen dürften.

[2]) Vergl. das umstehende Parallel-Profil (Fig. 2), welches relativ einfacher gebaut ist. Der Devonzug (5) ist hier regulär eingefaltet. Im Südflügel herrscht ein einfacherer Aufbau und die nach Norden einfallende Zone beschränkt sich auf eine geringere Breite.

Querprofil der Karnischen Alpen im Meridian des Findenig-Kofels.

1:37000. Höhen im natürl. Verhältniss.

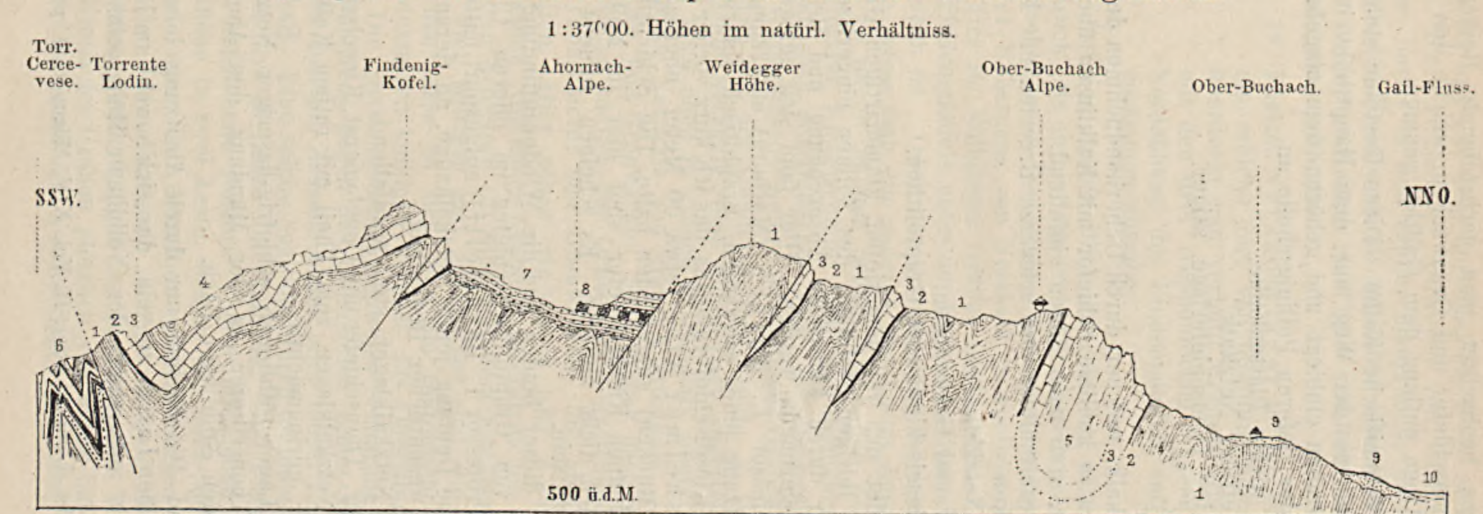


Fig. 2.

1 Untersilurische Thonschiefer und Grauwacken.
2 Schwarze Kieselschieferlage mit Graptolithen.
3 Bunte Netzkalke des Obersilur.
4 Thonschiefer des Oberen Silur.
5 Devonischer Bänder- und Korallenkalk.
6 Thonschiefer und Grauwacken des Culm.
7 Obercarbonische Schiefer, Sandsteine und Conglomerate.
8 Fusulinenkalk.
9 Glacialschotter.
10 Alluvionen der Gail.

des Nölblinger Grabens beobachtet man nachstehende Reihenfolge im Hangenden der Thonschiefer und Grauwacken, welche den Nordfuss der Karnischen Alpen entlang dem Gailthal säumen.

1. Lichtgraue, dolomitische Kalke. Diese Gesteine stehen an der Ecke an, wo der Weg aus dem Hauptthale in den Nölblinger Graben einbiegt und gehören dem eingefalteten Devonzuge der tieferen Pollinigscholle an.
2. Dunkelgraue dichte Plattenkalke.
3. Rother, schiefriger Netzkalk.
4. Geringmächtige Thonschieferlage, saiger.
5. Grauer Kalk.
6. Thonschiefer.
7. Grauer Netzkalk, welcher durch Ueberhandnehmen der thonigen Flasern in knollige Schiefer mit Kalklinsen übergeht.
8. Thonschiefer, steil nach Süden einfallend.
9. Schwarze Kieselschiefer und schwarze Breccien mit Kieselschieferbrocken.
10. Graugelber Netzkalk.
11. Thonschiefer und Grauwacken.
12. Schwarze Kieselschiefer mit Graptolithen.

Die Stelle befindet sich vor dem tiefen, klammartigen Graben, der in dem schroffen, felsigen Steilhang des Zollner eingerissen ist. Der Weg musste hier durch künstliche Absprengung und Brückenbauten dem Felsen abgerungen werden. Hier fand sich gelegentlich einer mit Herrn Professor E. Kayser (Marburg) unternommenen Excursion die Fortsetzung jenes schwarzen, graphitisch abfärbenden graptolithenführenden Kieselschieferniveaus, das ich kurz vorher oberhalb der Gundersheimer Alpe (etwa 50 Meter oberhalb der Alpenhütten auf dem Rücken) aufgefunden hatte. Die Schichtflächen der mitunter papierdünnen Kieselschiefer sind hier im Nölblinger Graben mit Graptolithen dicht bedeckt. Es scheinen zumeist Reste von Monograptus zu sein.

Die Entdeckung dieser beiden und die Wiederauffindung eines dritten Vorkommens von Graptolithenschiefer im oberen Chiarsothale, das seinerzeit Professor T. Taramelli[1]) aufgespürt hatte, sind für die stratigraphische Deutung jener Netzkalkzüge, an deren Basis dieselben liegen, von wesentlicher Bedeutung.

12. Ein zweites Netzkalklager, steil nordfallend.
13. Kieselschiefer, Thonschiefer und Conglomerat, Kieselschiefer.
14. Ein drittes Netzkalklager, zum Theil mit rothen Kalken.
15. Thonschiefer, geringmächtig.
16. Ein viertes Lager röthlicher, schiefrig-flaseriger Netzkalke.
17. Blaugraue Thonschiefer an der Mündung des Ahornachgrabens in den Nölblinger Bach.

Die Züge 14 und 16 scheinen nur durch Absitzung local verworfene Stücke desselben Lagers zu sein, das sich sowohl am Rücken des Zollner, als auch auf jenem der Nölblinger Höhe einheitlich

[1]) Rendicontid. R. Ist. Lombardo Ser. II, Vol. XIV, Milano 1881, pag. 590.

fortsetzt und auf dem horizontalen Wege südlich von der Kronhofer Alpe durch reichliches Auftreten von Orthoceren (u. A. *Orthoceras potens Barr.*) in den zähen, blaugrauen, braun verwitternden Eisenkalken der Basallagen als typisches Obersilur charakterisirt wird.

Weiter rückwärts im Thale schaltet sich unterhalb der Zollner Ochsenhütte noch ein

18. Fünftes Netzkalklager in den blaugrauen Thonschiefern ein, welche dort von fossilführenden Carbonschiefern flach überdeckt und verhüllt werden. Dieser Netzkalkzug scheint mit den drei treppenförmig abgesunkenen Kalkstufen am Nordabhang des Findenigkofels unterhalb der Carbondecke zusammenzuhängen.

Auf den ersten Blick erweckt die angeführte bunte Serie den Eindruck, als ob hier ein lebhafter Facieswechsel vorläge. In der That scheinen manche Verhältnisse für eine derartige Annahme zu sprechen, so der Uebergang von Netzkalk in knollige Schiefer mit Kalklinsen, wie dies im Nölblinger Graben (siehe oben 7) und am Südwesthang des Findenigkofels unter der Casera Lodinut alta bei Pecol di Chiaula zu sehen ist. Oder der thatsächliche Wechsel in den Gesteinen der Serie, wenn man ein anderes Profil zum Ausgangspunkt nimmt.

So folgen in dem Schnitt durch den Zollner von N nach S: 1. schwarze Kieselschiefer (am nordwestlichen untersten Rande der Alpenwiesen der Dellacher Alpe; dieselben entsprechen im Streichen dem Graptolithenschiefer im Nölblinger Graben und dem analogen Vorkommen auf der Gundersheimer Alpe). 2. Grauer, zum Theil auch röthlicher Netzkalk, eine dünne Lage violetter Schiefer, wieder Netzkalk, nach oben in grauen Plattenkalk übergehend. 3. Thonschiefer. 4. Rother Netzkalk und grauer Plattenkalk. 5. Auf der Spitze Thonschiefer und Grauwacken, noch immer nach SW einfallend. Der von der Spitze südlich zur Ochsenhütte streichende Rücken besteht nur aus Thonschiefer und Grauwacken, die aber hier schon nach NO einfallen. Hier sehen wir sonach nur Zwei von den Kalkzügen des nahen Nölblinger Grabens durchstreichen und beobachten in den violetten Schiefern (2) eine fremde Gesteinseinschaltung.

Viel triftiger und zahlreicher sind die Gründe, welche dafür sprechen, dass es sich hier um tektonische Wiederholungen eines und desselben kalkigen Niveaus des Obersilur handelt.

Die Spaltung beziehungsweise Schaarung einzelner Züge auf der Südabdachung gegen das Chiarsothal bildet wohl den besten Beweis für den einstigen Zusammenhang aller dieser Lager von obersilurischem Netzkalk. Eine solche Spaltung durch tektonische Verschiebung sehen wir im Rivo di Lanza unterhalb der Alpe Pittstall. Die am Findenigkofel aufsitzende jüngere Thonschieferdecke spaltet den Zug der Thörlhöhe in zwei Aeste, welche das nord- und das südseitige Ausgehende eines und desselben muldenförmigen Lagers darstellen.

Auf der Nordseite sehen wir, wie die Breite der mit eingestreuten Netzkalkzügen wechsellagernden Thonschieferzone östlich vom Kronhofer Graben plötzlich von einem halben auf fünf Kilometer anschwillt, wobei die Netzkalklager von nahe gelegenen Punkten aus

fächerförmig ausstrahlen und durch neue Einschaltungen an Zahl zunehmen.

Mehrfach beobachtet man in der streichenden Fortsetzung jener Lager isolirte Netzkalkmassen, welche vermöge ihres unvermittelt raschen Auskeilens kaum als separate Linsen angesehen werden können, sondern vielmehr den Charakter von Resten eingefalteter Massen aufweisen.

Hieher zählen das Vorkommen auf dem Boden der Würmlacher Alpe, eine Partie im SO der Gundersheimer Alpe und ein isolirter Kalkklotz am Ostabhang der Buchacher Alpe gegen den Kernitzel Graben.

Schon der Umstand, dass in dem westlich unmittelbar anschliessenden Gebiet des Elferspitz nur eine Netzkalkstufe auftritt und dass die Einschaltung wiederholter Netzkalklager mit der plötzlichen Verbreiterung der ersichtlicher Weise in Falten gelegten Thonschieferzone auf das Engste verknüpft ist, legt uns den Gedanken an die tektonische Natur jener Wiederholungen nahe. Bestätigt wird diese Auffassung durch das Auftreten von *Orthoceras potens* im Netzkalkzug der Kronhofer Alpe (Zollner Zug) und von *Monograptus* im Liegenden des Zuges der Gundersheimer Alpe. Ebenso ist die Position der hellgrauen Devonkalke am Südwestabhang des Zollner gegen den Kronhofer Graben nur unter der Annahme energischer Faltenbildung zu erklären.

Die steil aufgerichteten oder saiger stehenden Schichten der besprochenen Gegend erscheinen somit als Sättel und Mulden einer intensiv gefalteten Region, wobei der auffällige Parallelismus der Schichten ihre enge Aneinanderpressung documentirt und die Annahme einer schuppenförmigen Wiederholung längs streichender Verwerfungen nahe legt.

Unter solchen Lagerungsverhältnissen kann es somit durchaus nicht überraschen, wenn der Devonkalkzug: Pollinig—Feldkogel so tief am Gehänge durch die Thonschiefer durchstreicht.

Was jedoch die Frage nach den Thonschiefern und Grauwacken betrifft, welche südlich vom Zollner den Muldenkern und somit eine relativ hohe Position einzunehmen scheinen, so muss darauf hingewiesen werden, dass am Findenigkofel thatsächlich im Hangenden der obersilurischen Netzkalke noch Schiefer und Grauwacken auftreten, die etwa mit denjenigen des Seekopfes, Wolayerthörls und Hinteren Jochs verglichen werden könnten. In diesem Falle wären dieselben nach meiner Auffassung noch in das Obersilur zu stellen, in das auch sämmtliche Netzkalkzüge dieser Region gehören.

Nun wollen wir auf den Zug hellgrauer, öfters dolomitischer, hie und da Korallenreste führender Kalke zurückkommen, der von der tieferen Pollinigscholle nach Osten und Ostsüdosten absplitternd, bis über den Feldkogel zieht.

Vor Allem muss der ununterbrochene Zusammenhang dieses Zuges hervorgehoben werden. F. Frech lässt auf seiner Karte den Zug nördlich unterhalb der Kronhofer Alpe (südlich von St. Daniel im Gailthal) in zwei Spitzen endigen. Dagegen schneidet er zwei andere dem Untersilur zugerechnete Kalkzüge, welche mit südöst-

lichem Streichen die Dellacher Alpe und den Gratzhof berühren, in der Fortsetzung des Einbruches der schmalen Pollinigscholle querüber ab. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass diese Anschauung auf theoretischem Wege gewonnen und durch keinerlei Beobachtung begründet ist.

Thatsächlich streicht der bei der Kronhofer Alpe deutliche Reste von Riffkorallen führende, lichtgraue, dickbankige Devonkalk über den Kronhofer Graben durch und setzt sich in den nördlichen von Frech als Untersilur aufgefassten Kalkzug fort, während der südliche über die Dellacher Alpe streichende, sicher obersilurische (derselbe bildet das Hangende der Graptolithenschiefer auf der Gundersheimer Alpe) Netzkalkzug den Kronhofer Graben nach Westen nicht mehr übersetzt.

Wenn somit die auch von Frech angenommene Stellung der Pollinigkalke, als Devon, für den das Würmlacher Kar überquerenden Zug lichtgrauer Korallenkalke gilt, muss auch dessen weitere Fortsetzung bis über den Feldkogel hinaus als devonisch angesehen werden. Es lässt sich nun der Nachweis führen, dass dieser ganze Zug als Hangendes der bunten Netzkalke und dunklen Plattenkalke des Obersilur, zusammen mit den Letzteren, ein in den Thonschiefern eingefaltetes und mehrfach noch weiter eingebrochenes Lager darstellt. Der in Rede stehende, in seiner Breite erheblichen Schwankungen unterworfene Zug wird nämlich bald auf der Nord-, bald auf der Südseite, bald auch auf beiden Seiden von obersilurischen Gesteinszonen begleitet.

Auf der Nordseite des Zuges konnten am Rande des eingefalteten devonischen Korallenkalkzuges nachfolgende Stellen beobachtet werden, wo sich augenscheinlich obersilurische Gesteinsstreifen einschieben.

1. Am Ausgang des Kronhofer Grabens. Hier liegen über dem untersilurischen Thonschiefer: dichter grauer Netzkalk und dünnplattige dunkelgraue Kalke vom Aussehen der Cardiolakalke im Valentingebiet.
2. In dem Graben südlich des Gehöftes Ober-Buchach stehen über dem Schiefer zunächst zäher, dunkelblaugrauer, weissgeaderter, braun verwitternder Eisenkalk an, der dem Kalk mit *Orthoceras potens Barr.* völlig gleicht; darüber grauer, gelbgeflaserter Netzkalk.
3. Im Kernitzelgraben beobachtet man unter dem hellen, dolomitischen Kalk graue und schwarze Plattenkalke, rothen Netzkalk und dunklen Kieselschiefer.

Auf der Südseite des Zuges dagegen:

4. Im Nölblinger Graben scheinbar im Hangenden (südlich) des lichten Korallenkalkzuges dunkelblaugrauen dichten Kalk und rothen, flaserig-schiefrigen Netzkalk, wie am Hohen Trieb; weiter einen Wechsel von grauem Netzkalk mit ebenflächigem Thonschiefer und einem Kalkknollen führenden Schiefer.
5. Im Ober-Buchachgraben Kieselschiefer und Netzkalk.

6. Am Feldkogel: Thonschieferzug, rother Netzkalk, gelbgeflaserter, grauer Netzkalk.
7. Im Kernitzelgraben, am Abhang des Feldkogels beobachtet man sowohl den braun angewitterten Eisenkalk, als auch rothen Netzkalk in Blöcken, welche in dem Graben nördlich unterhalb der Alpe herabkommen.

Im Graben von Ober-Buchbach wird der Zug lichter Kalke sowohl im Liegenden als auch im Hangenden von solchen Gesteinen begleitet.

Aus alledem folgt, dass man es hier mit einem eingefalteten Streifen von devonischem Korallenkalk zu thun hat. Derselbe erscheint nach Norden überfaltet und an vielen Stellen in den plastischen Untersilurschiefer-Massen eingebrochen oder nachgesunken. Solche Punkte verrathen sich durch das plötzliche, sprunghafte Abnehmen der Breite des Zuges und durch den Umstand, dass der Bau des Letzteren von dem des einschliessenden Silur völlig unabhängig wird. Ein Beispiel dafür bietet sich im Durchbruch des Kressbachgrabens bei Würmlach und überall dort, wo zwischen Schiefer und Korallenkalk die Netzkalke und dunklen Plattenkalke des Obersilur fehlen.

Fossilien liegen aus dieser Zone leider nur in ungenügender Zahl vor. Frech erwähnt das Auftreten von *Cyathophyllum sp.* (Karnische Alpen I, pag. 78) oberhalb des Höhenpunktes 1180 am Würmlacher Pollinig aus undeutlich geschichteten grauen Kalken. Ich selbst konnte nächst der Kronhofer Alpe Stöcke bildende Riffkorallen als Auswitterungen des massigen grauen Kalkes beobachten. Ferner sammelte ich nördlich unter dem Feldkogel Korallenreste (*Cyathophyllum?*), welche auf devonische Formen zurückzuführen sein dürften, deren Bestimmung jedoch noch ausständig ist.

Aus den Begleitzügen bunter Netzkalke liegen bisher allerdings keine Fossilien vor. Es lässt sich jedoch kein triftiger Grund für die Annahme vorbringen, dass hier ein abweichendes Niveau vorliegt. Die Darstellung der oftmaligen tektonischen Wiederholungen, die dieses Gebiet charakterisiren, deutet vielmehr darauf hin, dass der völlige Einklang in der petrographischen Beschaffenheit auf die Zusammengehörigkeit aller dieser Züge basirt ist.

Hiezu kann noch bemerkt werden, dass innerhalb des ganzen weiteren Gebietes aus bunten Netzkalken nur obersilurische [1]) Fossilien vorliegen, während die typischen hellgrauen Riffkalke bisher ausschliesslich devonische Arten geliefert haben.

Die Einfaltung des Devonkalkzuges Pollinig—Feldkogel correspondirt als tektonische Erscheinung mit der Faltung der Mauthener Alpe, durch die das Obersilur in den Bänderkalken der Valentinklamm seine Position am Nordfusse des Gebirges erhalten hat. Sie liegt im Streichen aller anderen das Gailgebiet betreffenden Störungen, und kennzeichnet den complicirten Bau der Karnischen Alpen, in denen einzelne Ueberfaltungen leicht

[1]) Nach Frech auch Fossilien des tiefsten Devon, was jedoch für die vorstehende Frage unwesentlich ist.

zu irrigen Anschauungen über die normale Reihenfolge Anlass geben können.

Der zweite, vom Pollinig nach Südost ausstrahlende Zug obersilurischer und zum Theil wohl schon devonischer Kalke streicht über den Elferspitz und die Würmlacher Höhe gegen die Frondellalpe und den Kronhofergraben weiter und endigt mit dem Felskopf, welcher die Skarnitzalpe von der oberen Karnik-Alpe trennt.

Die Basis dieses Zuges wird durch die normale Serie der obersilurischen Gesteine, nämlich durch den grauen, braunverwitternden Eisenkalk mit *Orthoceras potens Barr.*, dünnplattige, graue Kalke mit Mergelschieferzwischenlagen und einzelnen weiss verwitternden Kalkbänken (Cardiolaniveau), sodann durch rothe Kalke mit *Orthoceras alticola Barr.* gebildet und ist namentlich an der Nordwand des Elferspitz und auf der Würmlacher Alpe (NO von P. 1959 d. Sp. K.) gut aufgeschlossen.

Mit Rücksicht auf die Lagerung und Faciesverhältnisse am Wolayer See, der Valentin-Alpe und auf der Cellon Alpe scheint es wohl berechtigt, die darüber folgenden, lichten Korallenkalke und Plattenkalke am Elferspitz, sowie am Grat und Südabhang der Würmlacher Alpe (1959) als devonisch auszuscheiden.

Dieser Zug bildet das am weitesten nach Süden vorgeschobene Element jener Serie von Thonschiefern, Netz- und Riffkalken, die wir hier als Specialfalten des nördlichen Muldenflügels angesehen haben. Derselbe erscheint nächst den Skarnitz-Alpen dem südlichen Muldenflügel unmittelbar nahe gegenübergestellt, indem die rothen Netzkalke des Hohen Trieb bereits dem letzteren angehören.

So nahe beide Züge aneinander vorüberstreichen, besteht doch keineswegs jener von Professor F. Frech angenommene, nur durch eine bruchlose, zweimalige Umknickung zu erklärende Zusammenhang, der diesen Autor zur Aufstellung des tektonischen Begriffes einer „Blattverschiebung" drängte. Frech bemerkt (Karn. Alpen I p. 71), dass sich die Erscheinung beim Durchwandern des Thales nicht deutlich übersehen, jedoch von dem gegenüberliegenden Kamm aus auf das Genaueste beobachten lasse, nachdem die Farbe und die Verwitterungsformen der beiderseits von dunklem Schiefer begrenzten Kalke über die Abgrenzung keinen Zweifel lassen. Durch wiederholte Begehung des Abhanges zwischen der unteren und oberen Skarnitz Alpe, sowie des Kares, das sich nordwestlich unter dem Hohen Trieb gegen diese Alpen senkt, konnte ich mich indess überzeugen, dass die Thonschiefer und Grauwacken des Collen diaul-Thörls, die den nördlichen Vorgipfel des Hohen Trieb zusammensetzen, durch das Kar der Skarnitz-Alpen[1]) durchstreichen und zwar bis zum Bachbette, so dass der angebliche Zusammenhang nicht besteht und die „Blattverschiebung" auf eine einfache Querstörung reducirt erscheint.

Der Nachweis einer Lücke zwischen den beiden durch einen continuirlich durchstreichenden Thonschieferstreifen getrennten Kalkzügen bedingt aber nicht nur den Wegfall einer interessanten tekto-

[1]) Auf der Specialkarte kommt das Wort Skarnitz zweimal nebeneinander vor, hier ist stets von den nördlich gelegenen Alpenhütten die Rede.

nischen Erscheinung, sondern bereitet auch dem Kartographen gewisse Schwierigkeiten, über die man mittelst der „Blattverschiebung“ allerdings glatt hinweg kommt. Es handelt sich nämlich hier um die Abgrenzung zweier Complexe von fossilleeren, einander petrographisch überaus ähnlich sehenden Thonschiefern und Grauwacken — einerseits tieferes Silur, andererseits Culm —, welche nach der Frech'schen Auffassung auf der ganzen Linie durch den Zug der rothen obersilurischen Netzkalke getrennt würden.

Da die Thonschiefer des Collen diaul-Thörls bis zum Köderbach durchziehen, erscheint es fraglich, ob der gesammte Schiefercomplex des Angerthales bei Plöken in das Untere Carbon zu stellen oder ob nicht ein grosser Theil der bläulich-schwarzen Thonschiefer von Tschintemunt etc. als Untersilur aufzufassen seien. In diesem Falle müssten nur die *Archaeocalamites radiatus* führenden Sandsteine und die Thonschiefer am Nordfusse des Freikofel [1], am Grossen Pal, auf der Mössl-Alpe und am Promos-Spitz, woselbst grobkrystallinische grün und braun gefleckte Tuffgesteine beobachtet wurden (zwischen den Köder-Hütten), beim Culm belassen werden.

B. Südlicher Flügel.

In der Gegend der Skarnitz-Alpe, wo die erwähnten Züge von bunten Obersilurkalken neben einander ausstreichen, darf ungefähr die Muldenmitte angenommen werden, so dass hier die beiden Flügel einander am Meisten genähert erscheinen. Saiger aufgerichtet streichen die grauen und ziegelrothen Netz- und Flaserkalke über den Gipfel des Hohen Trieb gegen das Chiarso-Thal hinab. Die schwarzen Kieselschiefer, welche dieselben auf der Südseite, südlich der Alpe Peccol Chiaula di sopra, wo der Fusssteig den Kamm überschreitet, begleiten, scheinen dem Graptolithen-Niveau anzugehören [2], obschon es mir nicht gelungen ist, hier derartige Reste aufzufinden. Immerhin dürfte sich, wie aus der petrographischen Aehnlichkeit jener schwarzen Kieselschiefer und aus den Lagerungsverhältnissen am Südabhang des Monte Zermula [3]) hervorzugehen scheint, der Nachweis erbringen lassen, dass der den Hohen Trieb übersetzende Zug rother obersilurischer Netzkalke nicht überall als ein Grenzband zwischen den silurischen und den untercarbonischen Thonschiefern und Grauwacken (Culm) betrachtet werden darf, sondern dass auch im Süden desselben noch silurische Schiefer auftreten,

[1]) Auf einer gemeinsam mit Herrn Prof. Dr. E. Kayser unternommenen Excursion wurde eine neue Fundstelle von Oberdevonfossilien am Nordfusse des Freikofels entdeckt. Der Punkt befindet sich ungefähr dort, wo der aus dem Angerthal heraufführende Weg die Schuttterrasse am Fusse der Freikofelwand erreicht. Wir fanden hier u. a. *Trimerocephalus carintiacus Frech, Clymenia laevigata Mstr., Cardiola (Buchiola) retrostriata v. B.*

[2]) Frech gibt (Karnische Alpen I. pag. 72) ein Profil einer nahe gelegenen Stelle, wo angeblich Culm-Grauwacke und Schiefer zwischen silurischen Kalken eingequetscht auftreten. Es schien mir, als ob es sich hier vielmehr um eine den Schiefer- und Grauwackeneinlagerungen am Wolayer Thörl entsprechende Zwischenschichte handelte.

[3]) Die Schreibweise Germula entspricht dem Friulaner Dialect.

welche dann allerdings von den analog entwickelten Culmgesteinen auf der Karte nur künstlich getrennt werden können.

Dass die blauschwarzen Thonschiefer am Südabhang des Monte Zermula, nämlich unterhalb der Forca di Lanza, die Liegendschichten der in der Forca selbst durchstreichenden, bunten obersilurischen Netzkalke darstellen, geht aus den dort herrschenden Lagerungsverhältnissen deutlich genug hervor.

Der Obersilurzug des Hohen Trieb übersetzt das Chiarso Thal am Zusammenfluss des Torrento Cercevesa und des Rivo di Lanza und streicht entlang dem Südabfall des Monte Zermula und über den Scheitel des Monte Pizzul bis in den Pontebbana-Graben, woselbst er westlich oberhalb der Casa rotta sein Ende findet.

Frech lässt die charakteristische Gesteinszone des Obersilur schon etwas östlich vom Chiarso Cañon (südlich der Klause: Stua Ramaz) an einem Querbruche abschneiden und stellt die rothen thonigen Nierenkalke des Monte Pizzul in das Obercarbon [1]).

In dem Durchschnitte der Chiarso-Schlucht nördlich von Paularo, welcher einen guten Aufschluss der nach Nord geneigten Eruptivgesteine, Tuffe, Mandelsteine und Conglomerate, sowie der dunklen Thonschiefer des Culm gewährt, kommt man hinter dem Bildstock „Madonna della Scaluta“, nach Ueberschreitung des Rivo Tamai und nach Passirung eines niederen Sattels (im Westen der Casera Zermula) auf bläulichschwarze, in steiler Stellung von OSO nach WNW quer über das Thal durchstreichende Thonschiefer. Knapp dahinter folgen sodann graue und rothe Netzkalke und rothe, grüngefleckte schieferige Flaserkalke, in denen die Enge des „Malpasso“ eingeschnitten ist; es sind dies die Obersilurgesteine des Hohen Trieb. Nach einer kurzen Unterbrechung gelangt man an das Westende der lichten oberen Kalke des Monte Zermula, hellgraue Crinoidenkalke vom Typus der F_2-Kalke des Wolayer Sees mit grossen Crinoidenstielen und schlecht erhaltenen Brachiopoden. Unter Anderem fand ich hier ein grösseres Exemplar von *Spirifer sp.* mit hohem, beripptem Wulst. Wenngleich die Art nicht näher bestimmt werden kann, deutet dieselbe doch erst in letzter Linie auf Trias. Frech hält den Monte Zermula für eine grabenförmig versenkte, mit dem Rosskofel-Massiv bei Pontafel direct zusammenhängende Triasscholle. Ich möchte die Frage nach dem Alter dieser Kalke bis auf weitere Untersuchungen und bessere Fossilfunde heute noch offen lassen und will hier nur constatiren, dass in dem von S nach N gezogenen Profil durch die Forca di Lanza (Scharte zwischen M. Zermula und M. Pizzul) die Auflagerung der Zermula-Kalke über dem typischen Obersilur nachweislich ist.

Während des Aufstieges von den Alpwiesen Costa di Crignis zur Scharte passirt man nachfolgende silurische Schichtfolge: 1. Blaugraue Thonschiefer, 2. Grauwackenbänke, 3. schwarze Kieselschiefer, 4. grauer gelbgenetzter Kalk, 5. blaugrauer Kalk mit kieseligen Auswitterungen (den korallenführenden Kieselkalken am SW-Fusse des Findenigkofels entsprechend), 6. rother Netz- und Schiefer-

[1]) Karn. Alpen I. pag. 58.

kalk, 7. grauer Plattenkalk, 8. Thonschieferlage, 9. Hellgraue Kalke des Zermula-Kammes. In dem rothen Schiefer- und Netzkalk der durch die Scharte durchzieht, fand ich auf dem obersten Boden des zur Lanzen-Alpe nördlich abdachenden Kares Durchschnitte von Orthoceren [1]). Der dem Monte Pizzul nördlich vorgelagerte Kopf von hellgrauem Riffkalk, welcher über der bunten obersilurischen Serie aufsitzt, scheint das geologische Bild des Seekopfes am Wolayer See zu copiren. Weitere Fossilfunde werden es erst erlauben, über das Alter der lichten, oberen Kalke des Monte Zermula endgiltig abzusprechen. Hier sei noch bemerkt, dass das Obercarbon, das sich südlich von der Forca Pizzul bis gegen den Monte Salinchiet erstreckt und durch Züge von Fusulinenkalk und Quarzconglomerat gut charakterisirt wird, vom Obersilur des Monte Pizzul durch eine bis nach Plöken zu verfolgende Längsstörung abgeschnitten wird.

Ausser diesem südlichsten, vom Hohen Trieb zum Monte Pizzul verlaufenden, treffen wir noch zwei weitere Züge von obersilurischem Netzkalk am Kamm und Südabhang des Gebirges. Beide wurzeln in den Felswänden, welche von der Pittstall-Terrasse gegen den Rivo di Lanza abstürzen. Der südlichere erstreckt sich bis gegen die Alpe Lodin, in seinem Liegenden fand ich auf dem Wege von der unteren zur oberen Meledis Alpe schwarze Kieselschiefer, deren Schichtflächen von Graptolithenresten bedeckt sind. Prof Frech erwähnt diese Stelle (Karn. Alpen II, pag. 222) mit dem Bemerken, dass Taramelli von dort Graptolithen anführe. Es liegen mir durchwegs nur Formen der Gattung *Monograptus* vor.

Nachdem diese Localität überhaupt die zweite ist, an der innerhalb der Alpen nach Stache's bedeutsamer Entdeckung im Uggwagraben (1872) das Vorkommen von Graptolithen nachgewiesen wurde, erscheint es wohl der Mühe werth, jene Stellen, an denen Prof. Taramelli seinen Fund mittheilt, zu citiren, umsomehr, als die Thatsache selbst schon vielfach erwähnt wurde und in grössere zusammenfassende Werke übergegangen ist. Taramelli widmet seinem Funde eine eigene Notiz: Sulla recente scoperta di fossili siluriani nella provincia di Udine (Reale Istit. Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Ser. II, Vol. XIV, pag. 590, Milano 1881. — Vergl. auch: Geologia delle Provincie Veneti. R. Accad. d. Lincei. Roma 1882. pag. 49 und 57).

An die beiden erwähnten alpinen Fundorte von Graptolithen schliessen sich nunmehr zwei weitere an, die ich 1894 in den Karnischen Alpen entdeckte, nämlich oberhalb der Gundersheimer Alpe und im unteren Theile des Nölblinger Grabens.

Der zweite, nördlicher gelegene Netzkalkzug, der sich in den unterhalb der Pittstallalpe gegen den Rivo di Lanza abstürzenden Felswänden mit dem ersteren verbindet, streicht oberhalb der oberen Meledis-Alpe über die Thörlhöhe und spaltet sich knapp östlich vor dem

[1]) Das Vorkommen von Orthoceren im rothen Marmor des Mte. Zermula wird bereits von Stur (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1856, VII. Bd., pag. 439) erwähnt. Derselbe Autor führt auch vom Rio di Lanza am nordwestlicher Abhang des Zermula dunkelgrauen Kalk mit Crinoiden und Producten an.

Findenigkofel, indem hier wie auf der Mauthener Alpe, am Wolayer Thörl und am Hinteren Joch eine Hangendschicht von Thonschiefer und Grauwacke auflagert. Im Liegenden dieser Schiefer streicht der nördliche Ast in drei Schollen zerbrochen gegen die Plateaufläche westlich oberhalb der Ahornach-Alpe, um hier unter dem Carbon zu verschwinden.

Der südliche Ast lässt auf dem felsigen Riegel unterhalb der Lodinut - Alpe nächst dem kleinen See eine Umbiegung seiner Schichten erkennen. (Siehe das Profil auf pag. 75.) Dieselben treten hier als Scheitel einer Antiklinale zu Tage und reichen bis gegen die Alpe Pecol Chiaula.

In den grauen Kalken auf der Wiesenterrasse südlich unter dem Passo Lodinut finden sich kieselige Auswitterungen nach Art von Hornsteinknollen. Manche derselben erweisen sich als deutliche Korallenreste. Das Vorkommen wird von Frech (Karnische Alpen II. pag. 233) insoferne als bemerkenswerth hingestellt, als hier ausnahmsweise schon im Silur riffbauende Korallentypen beobachtet werden. Dieser Autor bestimmte von hier

Actinostroma intertextum Nichols,
Monticulipora petropolitana Pand.
Heliolites decipiens M'Coy.
Alveolites Labechei M. Edw. et H.
Cyathophyllum angustum Lonsd.
Cyathophyllum sp.

Die betreffenden grauen, wohlgebankten Kalke gehen nach oben in tiefbraunen Netzkalk über, der durch das Ueberhandnehmen des die Kalklinsen trennenden, thonigen Materiales allmälige Uebergänge in den Hangendschiefer bildet. Sie treten hier als antiklinale Wölbung hervor, als Scheitel einer der vielen Falten, in welche dieses Terrain gelegt ist.

Die beiden auf dem Findenigkofel und seinem westlichen Vorbau mit einer Thonschieferkappe bedeckten, das nord- und das südseitige Ausgehende eines und desselben Lagers darstellenden Kalkzüge bezeichnen hier eine Mulde, welche sich an den vorerwähnten Sattel der Lodinut-Alpe nach Norden hin anschliesst. Hier ist beiläufig die Axe oder der Kern jener grossen ungleichseitig gestörten Synklinale, als welche dieser Theil der Karnischen Alpen im Allgemeinen aufgefasst werden kann.

An dieser Stelle sei auch eines mächtigen, aber räumlich beschränkten Aufschlusses lichtgrauer Kalke, in denen der Torrente Chiarso unterhalb der Klause eine tiefe Klamm ausgewaschen hat, Erwähnung gethan. Während des Aufstieges vom Rivo Tamai[1]), woselbst dunkle, ebenflächige Thonschiefer und Sandsteine mit nördlichem

[1]) Stur erwähnt von hier (Geologie der Steiermark pag. 145) das Vorkommen von *Chondrites tenellus Goepp.*

Taramelli (Spiegazione della carta geologica del Friuli. Pavia, 1881, pag. 41) führt Pflanzenreste aus der Gegend des Malga Culet am westlichen Ufer des Chiarso an und hält die Schichten für Obercarbon.

Einfallen anstehen, gegen den erwähnten, westlich unter den Zermula-Hütten gelegenen Sattel gelangt man längs des Weges an die obere Grenze der fraglichen Kalkmasse und beobachtet die Auflagerung der Culmgesteine. Es scheint, dass hier durch die tiefgreifende Erosion unter dem Culm die Fortsetzung der Devonkalke aufgeschlossen ist. Die obersten Kalklagen sind plattig und werden zunächst von Sandsteinen überlagert, ähnlich wie das Oberdevon der Promos-Alpe durch die Culmsandsteine mit *Archaeocalamites radiatus*; leider gelang es mir nicht, an jener Stelle irgend ein Fossil aufzufinden, auf Grund dessen die aus der Lagerung erschlossene Vermuthung über das Alter dieser Kalkmassen ihre Bestätigung finden könnte. Aus der Karte ist zu ersehen, dass dieselben in der Fortsetzung der hellgrauen Devonkalke der Promos-Alpe gelegen sind.

Nach den obigen Darstellungen wird der zwischen dem Pollinig und dem Trogkofel gelegene Abschnitt der Karnischen Alpen durch einen Complex steil gestellter, eng aneinander gepresster und zum Theil überschobener Falten von silurischen und zum Theil devonischen Thonschiefern, Grauwacken und Kalken aufgebaut. Diese Falten fallen am Nordrande gegen Süden und am Südrande gegen Norden ein, wobei jedoch diejenige Zone, innerhalb deren ein nördliches Einschiessen zu beobachten ist, erheblich schmäler ist, als die nach Süden einfallende Region. In dem Querprofile, das man sich durch den Hohen Trieb gelegt denkt, herrscht sogar durchwegs nur südliches Einfallen. Im grossen Ganzen ist dieser Abschnitt der Karnischen Alpen sonach unsymmetrisch gebaut.

III. Das übergreifende Obercarbon der Ahornach-Alpe.

Auf dem abradirten Scheitel des soeben beschriebenen Faltengebirges ruht in nahezu schwebender, faltenfreier Lagerung ein System von Thonschiefern, Sandsteinen, weissen Quarzconglomeraten und eingeschlossenen Bänken von blaugrauem Fusulinenkalk, welches dem jüngeren Carbon angehört und als die unmittelbare westliche Fortsetzung des classischen Carbonvorkommens der Krone und des Auernig bei Pontafel angesehen werden muss So gross und durchgreifend ist der Unterschied in den Lagerungsverhältnissen des silurischen Sockels und der obercarbonischen Decke, dass man selbst dort, wo Thonschiefer über Thonschiefer zu liegen kommt, die Grenze genau zu bestimmen vermag.

Das Obercarbonvorkommen in den Karnischen Alpen kann als Modell einer Transgression bezeichnet werden. Die Erscheinung tritt dem Beobachter in deutlichster Art vor Augen und ihre Grenzen tragen einen wesentlich anderen Charakter als diejenigen, welche durch Dislocationen bedingt werden. Dieser Unterschied ist besonders dort zu beobachten, wo das Terrain an der Auflagerungsgrenze durch Seitenschluchten reicher gegliedert ist; derselbe tritt namentlich an solchen Stellen auffällig zu Tage, wo der Rand der transgredirenden Ablagerung local geschleppt ist und gegen das saigere Silur mittelst einer Störung abgrenzt. Solche Störungen, durch die das Obercarbon local gesenkt und vor Abtragung besser geschützt wurde,

kommen mehrfach vor, so in der Tiefe des Alpenthales von Ahornach, nächst der Alpe Klein-Kordin und im Sattel südlich vom Hochwipfel etc. Dagegen vermag ich mich der Anschauung Frech's, der das gesammte Carbonterrain dieser Gegend als Graben ansieht und ringsum durch Brüche begrenzt, nicht anzuschliessen und glaube, dass die Transgressionsgrenze zumeist aufgeschlossen ist. Prof. Frech nimmt weiters an, dass das Obercarbon der Karnischen Alpen im Westen durch einen nahe der Ahornach-Alpe verlaufenden Querbruch abgeschnitten werde (Karnische Alpen, I. pag. 58). Man kann sich aber leicht überzeugen, dass die Ablagerung viel ausgedehnter ist und sich bis auf den Rücken fortsetzt, der den Hohen Trieb mit dem Zollner verbindet. Gerade in dieser Region, wo die transgredirende Decke durch Denudation auf eine geringere Mächtigkeit zusammengeschrumpft ist, lässt sich in den tiefer einschneidenden Hohlformen des Reliefs das Uebergreifen des söhlig gelagerten Obercarbon über den saigeren Thonschiefern und Netzkalken der Silurformation beobachten.

Die herrschenden Gesteine sind weiche, milde, bräunlich oder ockergelb anwitternde Thonschiefer, Grauwacken, plattiger gelbgrauer oder violetter Sandstein, dunkle kieselige Breccien, dickbankige, weisse Quarzconglomerate und graue Fusulinenkalke und Dolomite.

Die Fusulinenkalke sind den Thonschiefern, Sandsteinen und Conglomeraten in Form wenig mächtiger Lager eingeschaltet, im Terrain deutlich ausgeprägt und daher willkommene Leitlinien für die Tektonik dieser Auflagerung. Ganz im Westen nächst dem Zollner-See scheinen dieselben auch in wenig umfangreichen Linsen aufzutreten. Weiter östlich dagegen schwellen die Kalke und die sich dazu gesellenden dolomitischen Gesteine zu grösserer Mächtigkeit an, so insbesondere am Schulterkofel, an der Ringmauer und an der Basis des Trogkofels. Charakteristische Fossilien des karnischen Obercarbon [1], und zwar zunächst in den Thonschiefern, fand ich an zahlreichen Orten, so auf dem Sattel im Westen des Zolagkofels:

Productus semireticulatus Mart.

Auf dem Lanzenboden nordwestlich gegenüber der Maldatschen-Alpe:

Productus semireticulatus Mart.
Spirifer trigonalis Mart.
Spirifer sp.

und sodann in der seichten Schlucht westlich oberhalb der Ahornach-Alpe (Piststall der Sp. K.), woselbst sich in dem mürben schwarzen Thonschiefer ockergelb verwitternde Steinkerne von Brachiopoden in grosser Menge aber schlechter Erhaltung vorfinden:

---

[1] Vergl. E. Schellwien. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Palaeontographica. XXXIX. Bd. Stuttgart 1892.

Spirifer carnicus Schellw.
Spirifer cf. Fritschi Schellw.
Spirifer trigonalis Mart. Var lata Schellw.
Spirifer spec.
Productus semireticulatus Mart.
Productus lineatus Waag.
Productus gratiosus Waag.
Fenestella sp.

Offenbar entspricht dieses Vorkommen der alten Angabe von Stur[1]), welcher „aus einer Höhe von 7000—8000' zwischen dem Ahornach und dem Hohen Trieb" eine Reihe von obercarbonischen Brachiopoden anführt, die von Professor E. Suess bestimmt wurden. Es war dies mit ein Vorkommen, das für die Auffassung des ganzen Gebirges als Kohlenformation massgebend wurde.

Gelegentlich der Aufnahmstouren wurden ferner in den Fusulinenkalken dieses Abschnittes an nachfolgenden Stellen Fossilien aufgefunden.

In den dunkelblaugrauen, den productenführenden Thonschiefer unmittelbar überlagernden Fusulinenkalken am Südostfusse der Ringmauer (Punkt 2027 Meter der Sp. K. südlich vom Schulterkofel), knapp oberhalb der Rattendorfer Alpe

Dielasma? Toulai Schellw.
Camerophoria spec.

In der isolirten, einer wenig ausgedehnten Linse angehörigen Kalkparthie südwestlich vom Zollner-See und nördlich von P. 1871. Es treten hier graue Crinoidenkalke mit zum Theil riesigen Crinoidenstielen auf. Die dichteren Gesteinsvarietäten erscheinen auf der matten Oberfläche hier und im Ahornach-Kar von zahllosen Auswitterungen kleiner Gastropoden bedeckt.

Spirifer Fritschi Schellw.
Spirifer sp. ind.
Derbya expansa Schellw.
Orthis sp.
Rhynchonella sp.
Reticularia cf. lineata Schellw.
Dielasma cf. carinthiacum Schellw.
Aviculopecten sp.
Posidonomya sp.
Phillipsia cf. Eichwaldi[2]) *M'Coy.* Ein Pygidium.

Unbestimmbare Brachiopodenkerne fanden sich rechts abseits vom Wege vom Pecol diaul Thörl zur Zollner-Hütte.

Fusulinen und Schwagerinendurchschnitte beobachtete ich am Westfuss des Zolag-Kofels, im Sattel zwischen dem Maldatschen-

---

[1]) D. Stur. Die geolog. Verhältnisse der Thäler Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im venetianischen Gebiete. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856. VII. Jahrg., pag. 424.

[2]) Vergl. Woodward. Monogr. of brit. carboniferous Trilobites. Palaeontograph. Soc. London. 1883—1884. Taf. IV, Figur 9.

berg und Trog-Kofel, am Fusse der Ringmauer gegen die Rattendorfer-Alpe, am Lanzenboden, im Sattel zwischen beiden Kordin-Alpen, nächst der Straninger-Alpe, am Westabhang des Waschbühel, westlich oberhalb der Ahornach-Alpe (Posthütte) und im Ahornachgraben am Bache (westlich des Buchstaben W von Weidegger Höhe der Sp. K.).

Die Fusulinenkalke nehmen gegen Osten an Mächtigkeit zu, indem sich über den blaugrauen, dünnplattigen, rostgelb anwitternden Fusulinenkalken dickbankige, intensiv grau gefärbte und weiss geaderte Kalke mit grossen kugeligen Schwagerinen entwickeln. Die letzteren gehen am Zolag- und Trogkofel nach oben zu in rosenrothe und weisse Fusulinenkalke über, welche eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern erreichen. Der allmälige Uebergang dieser hellen Fusulinenkalke aus den tieferen dunklen Kalken konnte mit Sicherheit erwiesen werden. Weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, die obere stratigraphische Grenze dieses interessanten, von G. Stache dem Permo-Carbon zugerechneten Niveaus festzustellen.

In discordanter Lagerung werden die tieferen Thonschiefer ebensowohl, als die höheren Fusulinenkalkbänke des Obercarbon von grellrothem Grödener Sandstein und den dazu gehörigen kupferrothen, grünlichen und zum Theil weissen schiefrigen Mergeln bedeckt.

Eine derartige, gegen den Untersilurschiefer des Hochwipfel an einem Bruch abschneidende Partie liegt nächst der Kleinkordin-Alpe, hier auf Fusulinenkalk. Ein langer Streifen von Grödener Sandstein, der, wie es den Anschein hat, der Einklemmung in einer Längsstörung seine Erhaltung verdankt, zieht sich von der Höhe 1688 (östlich oberhalb der Straninger Alpe) über Pittstall und den Lanzenboden bis gegen die Maldatschenhütte, während ein kleiner Fetzen des rothen Sandsteins auf der Höhe westlich oberhalb der Grosskordin-Alpe sitzen geblieben ist.

Räumlich getrennt von der den Hauptkamm der Karnischen Alpen bedeckenden obercarbonischen Ablagerung der Ahornach-Alpe, des Rudniker Sattels und der Krone, breitet sich südlich vom Mte. Pizzul ein zweites, kleineres Vorkommen aus, welches stratigraphisch genau in derselben Weise aufgebaut ist, im Gegensatz zu dem Hauptvorkommen jedoch ein südliches Einfallen zeigt.

Das Carbonvorkommen der Forca Pizzul bedeckt den Sattel zwischen dem Mte. Pizzul und dem Mte. Salinchiet auf der Wasserscheide zwischen dem Chiarso und der Pontebbana. Dasselbe reicht nach Osten bis zum Bachbett der Pontebbana hinab und lagert im Westen, wie schon von Frech nachgewiesen wurde, auf den gefalteten Thonschiefern und Eruptivgesteinen des Culm mit flach südlichem Einfallen auf. Es besteht analog dem Vorkommen auf dem Hauptkamm der Karnischen Alpen aus glimmerreichen Thonschiefern, Sandstein, Quarzconglomerat und mehreren Zügen von blaugrauem Fusulinenkalk und wird im Süden von Grödener Sandstein überlagert. Die ersten Fossilien dieser Localität wurden von Tommasi[1]) ent-

[1]) A. Tommasi. Sulla scoperta del Carbonifero al Monte Pizzul nel l'alta Carnia. Boll. d. Soc. geol. ital. Vol. VIII. fasc. 3, pg. 564.

deckt. C. F. Parona und L. Bozzi beschrieben von dort eine Reihe von Arten, die zum grossen Theil westlich unterhalb der Forca di Pizzul aus Fusulinenkalkbänken gesammelt und zumeist mit belgischen Kohlenkalkformen verglichen wurden, obschon die Autoren das obercarbonische Alter der Ablagerung richtig erkannt haben[1]).

Die flachen Lagerungsformen, unter denen hier die obercarbonische Serie über den abradirten Sätteln und Mulden des Silur und des Culm auftritt, werfen ein Licht auf das hohe Alter dieses Gebirges, auf welches zuerst durch G. Stache[2]) hingewiesen wurde. Weitere Detailuntersuchungen haben dann Professor Frech[3]) in die Lage versetzt, die Uebereinstimmung dieser alten Gebirgsbildung mit jenen Faltungen zu erkennen, welche zur selben Zeit die mitteldeutschen Gebirge betroffen haben. In der That gestattet uns der zwischen den Lagerungsverhältnissen des Culm und des Obercarbon der Karnischen Alpen herrschende Contrast den Schluss, dass diese Faltung ungefähr in der Mitte der Carbonzeit erfolgt sei.

Literatur-Notizen.

Joachim Barrande. Système silurien du centre de la Bohême. Continuation éditée par le Musée Bohême. Vol. VIII. Tome I. Bryozoaires, Hydrozoaires et partie des Anthozoaires par le Doct. Philippe Počta. Texte et 21 Planches. Prague, 1894.

Jeder Freund unserer Wissenschaft wird den vorliegenden neuen Band des grossen Barrande'schen Silurwerkes mit aufrichtiger Freude begrüssen. Nach einer siebenjährigen Pause erscheint wieder eine Partie des Werkes, welches die Grundlage für die böhmische Silurgeologie bildet. Der die Cystideen behandelnde Band, der im Jahre 1887 erschienen ist, war der letzte, der nach eigenhändigen Aufzeichnungen Barrande's von Prof. Waagen vollendet worden ist. Der vorliegende neue Band, in dem die Bryozoën, Hydrozoën (Stromatoporiden und Dendroiden) und die Auloporiden behandelt werden, ist schon eine selbstständige Arbeit Herrn Počta's.

In der Vorrede des vorliegenden Bandes erfahren wir, dass die Commission, welche für die Herausgabe der Fortsetzung des Barrande'schen Werkes Sorge trägt, nach dem Tode des unvergesslichen, hochverdienten Silurforschers Ottomar Novák, den demselben von Barrande testamentarisch zugewiesenen Theil des noch nicht publicirten Materiales (es sind dies ausser den im vorliegenden Bande publicirten Classen noch die Korallen) an Herrn Počta überwiesen hat. Derselbe hat sich dieser schwierigen Aufgabe unterzogen und der vorliegende Band ist die erste Lieferung seiner Arbeit.

Der Stoff wird auch in diesem neuen Bande nach dem bekannten Vorgang Barrande's angeordnet behandelt.

Von den Bryozoën erscheinen im böhmischen „Silur" (im Sinne Barrande's) folgende Genera: *Fenestella Lonsd.*, mit drei Untergattungen: *Utropora Poč.*,

---

[1]) C. F. Parona. Brevi notizie sulla fauna carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. Ibid. Vol IX. fasc. 1.

L. Bozzi. Flora carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. Ibid.

[2]) G. Stache. Aus dem Westabschnitt der Karnischen Hauptkette. — Die Silurformation des Wolayer Gebirges und des Paralba-Silvella-Rückens. Verh. d. k. k. Geolog. R.-Anst. 1883. pag. 215.

[3]) F. Frech. Karnische Alpen. Insbesondere II. Bd., pag. 440.

Seriopora Poč. und *Reteporina d'Orb.* (im Ganzen 27 Formen), *Polypora Mc. Coy* (zwei Formen), *Hemitrypa Phill.* (vier Formen), *Lemmatopora Poč.* (vier Formen), *Filites Barr.* (drei Formen) *Ceramopora Hall.* (zwei Formen), und drei „*Bryozoaires indéterminés*". Das böhmische Cambrium und das Untersilur (d_4) haben bisher blos je eine Form geliefert. Dafür erscheinen das Obersilur (19 Formen im e_2) und das Hercyn Böhmens (23 Formen im f_2, zwei Formen im g_1) als reich an Bryozoënresten.

Von den Stromatoporiden kommen im böhmischen Silur blos drei Genera vor: *Actinostroma Nichols.* (vier Formen), *Clathrodictyon Nichl. et Murie* (fünf Formen) und *Stromatopora Goldf.* (vier Formen). Davon sind drei Formen auf das Obersilur (e_2) und zehn auf das Hercyn (neun im f_2, eine im g_3) beschränkt.

Von den Cladophoren führt das Barrande'sche Werk acht Genera an: *Callograptus Hall* (sieben Formen), *Desmograptus Hopk.* (fünf Formen), *Dictyonema Hall* (fünf Formen), *Jnocaulis Hall* (drei Formen), *Ptilograptus Hall* (drei Formen), *Rodonograptus Poč.* (eine Form), *Stelechocladia Poč.* (zwei Formen), *Thamnocoelum Poč.* (zwei Formen) und zwei „*Hydrozoaires intérm*". Das böhmische Cambrium hat merkwürdigerweise bisher keinen einzigen Rest geliefert. Aus dem Untersilur führt das Werk 10 Formen (zwei aus d_1, fünf aus d_3, eine aus d_5 und 2 obersilurische Formen aus den „Colonien"), aus dem Obersilur 26 Formen an (fünf aus e_1, 21 aus e_2). Aus f_1 wird keine einzige Form angeführt, obzwar in dieser Bande die Dendroiden keine so grosse Seltenheit sind, wie der Referent in der Publication seines Dendroidenmateriales aus Böhmen zu zeigen Gelegenheit haben wird.

Die Bearbeitung der „Cladophoren" in dem vorliegenden Werke lässt viel zu wünschen übrig. Der Referent kann sich allerdings an dieser Stelle in diese Details nicht weiter einlassen, er wird dies in seiner bereits signalisirten Monographie thun, wo er auch einige in dem vorliegenden Werke an ihn adressirte Bemerkungen auf das richtige Maass zurückführen wird.

Die Auloporiden sind in Böhmen durch zwei Genera vertreten: *Aulopora Goldf.* (neun Formen) und *Oncopora Poč.* (eine Form), ausserdem führt das Werk eine „*Tubiporide indéterm.*" an. Sie sind blos auf das Obersilur (sechs Formen im e_2) und Hercyn (drei Formen im f_2, zwei im g_1) beschränkt.

Die Bryozoën-, Cladophoren- und Auloporidenreste sind auf 17 dem Texte beigefügten, von Humbert in Paris vorzüglich ausgeführten Tafeln abgebildet. Auf den letzten vier Tafeln sind die Stromatoporiden phototypisch dargestellt; die Vergrösserungsfiguren der Structur der Stromatoporiden auf den vier genannten Tafeln sind nicht immer genügend deutlich. (J. J. Jahn.)

Ph. Počta. O poměru mezi silurem bretonským a českým. (Ueber das Verhältniss zwischen dem bretonischen und dem böhmischen Silur.) Abhandl. der böhm. Kaiser Franz Josef-Akademie in Prag. II. Classe. III. Jahrg. Nr. 6. 1894. (Mit einem französischen Resumé.)

Die vorliegende Abhandlung ist ein Referat über die Reise des Autors in das Silur der Umgebung von Laval. Der Verf. schildert zuerst „die palaeozoischen Schichten im westlichen Frankreich" (pag. 2—7) und vergleicht sodann dieselben mit den analogen Schichten in Böhmen. Der Verf. glaubt in den palaeozoischen Schichten des westl. Frankreichs Analoga für folgende Etagen Barrande's gefunden zu haben: A, B (Praecambrium), C (Cambrium), d_1 (Schistes ardoisières inférieures à Calymene Tristani), d_2? (grès de May), $d_3 + d_4 + d_5\alpha$ (Schistes ardoisières supérireures à Trinucleus ornatus), ? $d_5\beta$ (grès azoique) — bis hieher Untersilur; e_1 (Schistes ampéliteux à graptolites), e_2 (couches ampéliteuses avec sphéroïdes et schistes à Bolbozoë bohemica) — bis hieher Obersilur. Das westfranzösische Devon kann nach der Meinung des Verf. mit unseren Etagen F und G nicht in Vergleich gezogen werden. (J. J. Jahn.)

Jar. Perner. Zpráva o studijní cestě po německých museích. (Bericht über eine Studienreise nach den deutschen Museen.)

„Věstník“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Jahrg. II., Nr. 8, p. 493—499.

Jar. Perner. Etudes sur les Graptolites de Bohême. I[ère] Partie: Structure microscopique des genres Monograptus et Retiolites. Traduit par A. S. Oudin. Prague 1894. (Avec 3 Planches lithochromiques et 8. chemigraphies.)

Jar. Perner. Studie o českých graptolitech. Část I.: O mikroskopické struktuře rodů Monograptus a Retiolites. (Studien über böhmische Graptoliten. I. Theil: Ueber mikroskopische Structur der Gattungen Monograptus und Retiolites.) „Palaeontographica Bohemiae“ der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1894. Nr. III. a.

Der Verf. der vorliegenden drei Arbeiten hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, die Graptoliten des mittelböhmischen älteren Palaeozoicums monographisch zu bearbeiten. Diese Arbeit strebt den Zweck an, wie der Verf. selbst sagt[1]), „eine verlässliche Basis zu einer objectiven und sachlichen Lösung des lange sich hinschleppenden Streites über die Colonien Barrande's zu schaffen. Bis jetzt wurde dieser Streit namentlich von Seite der Fremden geführt, die sich eine kurze Zeit hier aufhielten und ohne gründliche Kenntniss der böhmischen Graptoliten, die 90 Procent der Versteinerungen der Colonien ausmachen, diese Frage endgiltig entscheiden wollten“. Seit dem Tode Barrande's, sagt derselbe Autor weiter[2]), geschehen immer häufiger „dreiste (!) Angriffe auf seine nicht vertheidigten Colonien, und das selbst von Leuten (!), die, nachdem sie sich in Böhmen einige Tage aufhielten und dem schwierigen Studium der silurischen Colonien nicht so viel Stunden, wie Barrande Jahre, gewidmet haben, sich in ungehöriger (!) Weise an einem verdienten Manne der Wissenschaft reiben (!) entweder einfach ohne Grund die Colonien nicht anerkennen, ja sogar mit blosser Phrase (!) abthun, oder dieselben als Fortsetzung oder Wiederholung der Schichten der Etage E erklären, die durch gewaltsame Umwälzungen, Verwerfung, Schichtenbruch, Diabaseruption, Erosion etc. verursacht wurden, ohne dabei der Fauna der Colonien, die hier einzig und allein entscheidet, die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen und dieselbe mit den übrigen Silurschichten zu vergleichen. Jeder unvoreingenommene Naturforscher wird begreifen, dass eine solche gewissenlose (!) Weise, womit die fremden Geologen bei Lösung dieser schwierigen, viel Zeit und Fleiss erheischenden Frage vorgehen, ganz unrichtig und unwissenschaftlich ist“. „Barrande war zu sehr mit anderen Arbeiten beschäftigt“, schreibt der Autor weiter[3]), „dies haben die Fremden in den Kämpfen gegen die Colonien Barrande's ausgenützt. Und weil auch jetzt noch solche vermessene (!) Angriffe auf die von Niem vertheidigten Colonien Barrande's unternommen werden“, fühlt sich der Verf. der vorliegenden Arbeiten dazu berufen, diesem „jahrelang betriebenen Unfug“ (!) ein Ziel zu setzen. Dies ist der ausgesprochene Zweck seiner Studien über die böhmischen Graptoliten.

Mit ähnlichen „liebenswürdigen“ Ausdrücken hat anderenorts auch Prof. Ant. Frič (= Fritsch) die „Fremden“, die das böhmische Silur besucht haben, bedacht.

Man wird wohl abwarten müssen, bis zu welchem Grade die Resultate der von Perner begonnenen Neuuntersuchungen die Colonientheorie Barrande's zu stützen geeignet sein werden, ehe man über die Berechtigung dieser vehementen Angriffe auf die „Fremden“ — bei wissenschaftlichen Discussionen von vorneherein ein bedenklicher Gegensatz! — endgiltig aburtheilt. Zeitgemäss erscheinen diese Angriffe im gegenwärtigen Momente gewiss nicht. Es genügt, dieselben vorläufig zur Kenntniss zu nehmen.

---

[1]) „Věstník“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1394. Jahrg. III., Nr. 7, pag. 387.

[2]) Ibid. 1893. Jahrg. II., Nr. 8, pag. 494.

[3]) „Vesmír“. Prag, 1893. Jahrg. XII., Nr. 17, pag. 202.

Behufs seiner Studien über die böhmischen Graptoliten hat der Verf. die Sammlungen der Museen und Institute in Dresden, Berlin und München besucht. In der oben erstgenannten Arbeit berichtet der Verf. über den Verlauf seiner diesbezüglichen Reise und theilt dabei viele Detailbeobachtungen mit, die er an den in jenen Sammlungen gesehenen Graptoliten gemacht hat.

Die zweite, oben angeführte Arbeit des Verf. ist der erste Theil seiner Monographie der böhmischen Grapto'iten. Diese Arbeit wird durch den zu Ehren Barrande's von den böhmischen Naturforschern gegründeten Fonds publicirt und als „Suite de l'ouvrage Syst. sil. de la Boh. par J. Barrande" bezeichnet. Diese Monographie soll nach den Mittheilungen des Verf. in vier Haupttheile gegliedert werden. Der erste, bereits vorliegende Theil behandelt den Bau und die Structur des Skelettes der zwei häufigsten Gattungen Monograptus und Retiolites. Der zweite Theil (im Drucke) wird die untersilurischen Graptoliten Böhmens (Et. D.), der dritte Theil die Graptoliten des böhmischen Obersilur und die der Colonien behandeln. Der vierte Theil soll vergleichende Studien über die geologische Verbreitung der böhmischen Graptoliten enthalten.

Im vorliegenden ersten Theile seiner Studien über die Graptoliten Böhmens gibt der Autor zuerst eine Uebersicht der bisherigen Arbeiten über die Structur der Graptoliten. Sodann beschreibt er seine eigenen Studien über die Gattung Monograptus [1]). Der Verf. ist in Betreff der Structur des Skelettes dieser Gattung zu denselben Resultaten wie vor ihm Jaekel gelangt. — Hierauf folgt die Schilderung der Structur der Gattung Retiolites. In dieser Hinsicht ist der Verf. wieder zu gleichen Resultaten wie Holm gekommen. Die prachtvollen chromolithographischen drei Tafeln sowie auch die acht Textfiguren enthalten Abbildungen der vom Autor untersuchten Exemplare von *Monograptus priodon Barr.*, *M. Roemeri Barr.* und *Retiolites Geinitzi Barr.* mit Rücksicht auf den Bau und die Structur ihres Skelettes.

Die dritte oben citirte Arbeit ist blos ein in böhmischer Sprache verfasster Auszug aus dem soeben besprochenen französischen Werke mit denselben Tafeln und Textfiguren. (Siehe Bemerkung [1]) auf der vorigen Seite.) (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Pásmo VIII. — lounské — křídového útvaru v okolí Řípu. (Die VIII. — Launer — Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d Wissensch. in Prag. 1893. LII.

Č. Zahálka. Stratigrafie útvaru křídového v okolí Řípu: Pásmo IX — kokořínské. (Stratigraphie der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges: Die IX. — Kokořiner — Zone.) Programm der landwirthschaftl. Mittelschule in Raudnitz. 1894. (p. 7—18).

Č. Zahálka. Pásmo X. — teplické — křídového útvaru v okolí Řípu. (Die X. — Teplitzer — Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. XXV.

In Verh. Nr. 2 (p. 81 ff.) und Nr. 4 (p. 151 ff.) haben wir über vier analoge Arbeiten Zahálka's referirt. Die vorliegenden drei Arbeiten bilden die Fortsetzung der systematischen Beschreibung der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges bei Raudnitz nach den langjährigen, eingehenden Studien Zahálka's. Eine ausführliche Besprechung dieser Arbeiten, die für die Stratigraphie der oberen Kreide in Böhmen von grosser Wichtigkeit sind und speciell für uns anlässlich unserer in neuerer Zeit in Angriff genommenen Neuaufnahmen der böhmischen Kreide viel Interesse und praktische Bedeutung haben, behalten wir uns vor, bis Zahálka die Veröffentlichung der Stratigraphie der Kreide in der Raudnitzer

---

[1]) Die vorzügliche einschlägige Arbeit Carl Wiman's „Ueber *Monograptus Gein*" scheint der Verf. nicht zu kennen.

Gegend zum Abschluss gebracht haben wird. Wir bemerken heute blos, dass auch die vorliegenden drei Arbeiten wie seine früheren sich durch sorgfältige, detaillirte Beobachtungen auszeichnen. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Orograficko-geologický přehled okolí Řípu. (Orographisch-geologische Uebersicht der Umgegend des Georgsberges.) Programm der landwirthschaftl. Mittelschule in Raudnitz. 1894 (p. 1—6).

Diese Arbeit enthält, wie ihr Titel besagt, eine kurze Uebersicht der orographischen und geologischen Verhältnisse von Raudnitz und ist sammt den oben citirten Arbeiten desselben Autors als Erläuterung zu der weiter unten citirten geologischen Karte Zahálka's zu betrachten. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Geologická mapa a geologické profily okolí Řípu. (Geologische Karte und geologische Profile der Umgegend des Georgsberges.) Raudnitz 1894. (Selbstverlag.)

Prof. Zahálka hat nach Durchführung der Studien über die Stratigraphie der Kreideformation sowie auch über die geologischen Verhältnisse des Diluviums und Alluviums in der Raudnitzer Gegend auch die weitere Umgegend des aus Basalt bestehenden, weit sichtbaren Georgsberges (459 *m*.) aufgenommen und übergibt nun der Oeffentlichkeit die Resultate seiner Aufnahmsarbeiten in Form einer colorirten geologischen Karte der genannten Gegend im Maassstabe 1:25.000. Auf der vorliegenden Karte werden ausser den zehn Zonen der Kreideformation (vom Autor mit römischen Ziffern I.—X. bezeichnet) noch Neogen (Basalt und Basalttuff), Diluvium (Schotter und Sand, Lehm) und Alluvium (Lehm, Thon, Sand, Schotter) ausgeschieden. Die Karte gibt eine vorzügliche Uebersicht der geologischen Verhältnisse der bezeichneten Gegend. Die Terrainschraffirung fehlt, aber die Karte ist mit Schichtenlinien (von 10 zu 10 m) versehen. Die Karte ist sehr sorgfältig durchgeführt und, wie man bei näherer Betrachtung derselben sieht, das Resultat zahlreicher detaillirter Beobachtungen. Der grosse Fortschritt in der Gliederung der Kreide gegenüber den älteren Aufnahmen erhellt aus dem Umstande, dass der Verf. eilf Ausscheidungen vornimmt, während deren früher nur drei vorhanden waren. — Das zweite Blatt enthält acht sehr eingehend durchgeführte Profile aus der aufgenommenen Gegend, in denen ausser den auf der Karte ausgeschiedenen Formationsstufen noch rother permischer Thon unterschieden wird. — Wir begrüssen mit Freude und voller Anerkennung die vorliegende Arbeit, die umsomehr rühmenswerth ist, da ihr der als Mittelschullehrer sehr in Anspruch genommene Autor blos die Ferialzeit widmen konnte, und bedauern, dass wir uns an dieser Stelle nicht in die sehr interessanten Details der Karte, sowie auch der Profile einlassen können. (J. J. Jahn.)

Georg Bruder. Die Gegend von Saaz in ihren geologischen Verhältnissen geschildert. Programm des k. k. Obergymnasiums zu Saaz pro 1892—93. (Mit einer geologischen Karte und einer Tafel geologischer Durchschnitte in Farbendruck.)

Wir haben über den ersten Theil der vorliegenden verdienstvollen Arbeit bereits in unseren Verh. referirt, worauf wir hier hinweisen. Der zweite Theil der Arbeit behandelt den geologischen Aufbau der oben bezeichneten Gegend. Es werden vor Allem die krystallinischen Schiefergesteine und die palaeozoischen Ablagerungen (Perm) der Gegend kurz erwähnt. Das nächste Capitel wird einer eingehenden Beschreibung der Kreideformation in der Umgegend von Saaz gewidmet. Der Verf. beschreibt zuerst die tectonischen Erscheinungen innerhalb dieser Formation und gibt dann eine tabellarische Uebersicht der Kreideetagen nach den verschiedenen Autoren, die sich mit der böhm. Kreide befasst haben. Wir bemerken zu dieser Tabelle, dass die sogenannten Iser- und Teplitzer Schichten keinesfalls zum Senon gerechnet werden dürfen, da ja doch die Priesener Stufe, die das Hangende der Iser- und Teplitzer Schichten bildet, noch zum Theile zum Turon gehört (siehe unser Referat über Fritsch's „Priesener Schichten"). Die

nächsten Seiten der Arbeit befassen sich mit den tertiären Ablagerungen der genannten Gegend. Es werden darin der untere Braunkohlensandstein, bunte Thone, die sogen. Saazer Schichten, die Alaunschiefer, Basalte, Basalttuffe und Conglomerate, die productive Braunkohlenformation (Nord- und Südmulde), ferner Erdbrände und Brandschiefer und schliesslich tertiäre Süsswasserkalke eingehend beschrieben. Das Schlusscapitel der Arbeit ist der Schilderung der quartären Ablagerungen und des Culturbodens gewidmet. Der Arbeit ist eine sehr gelungene geologische Karte der weiteren Umgegend von Saaz und eine Tafel mit drei instructiven Profilen beigefügt. Die Karte weist insbesondere in dem südöstlichen, den älteren Terrains zufallenden Abschnitte beträchtliche Verschiedenheiten gegenüber der älteren Kartirung auf. Die vorliegende Arbeit unterscheidet sich durch die wissenschaftliche Behandlung des Stoffes von manchen ähnlichen Programmabhandlungen wesentlich, sie bietet in der That einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Königreiches Böhmen. (J. J. Jahn.)

Hermann Engelhardt. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. I. Fossile Pflanzen Nordböhmens. „Lotos“. 1895. Neue Folge. Bd. XV.

Die vorliegende Arbeit enthält ein Verzeichniss der vom Verf. bestimmten Pflanzenreste aus den tertiären Ablagerungen der Umgegend von Tetschen und ist, wie der Verf. selbst sagt, als Nachtrag zu seiner Arbeit „Ueber fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“ (Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturw. Gesellsch. „Isis“ in Dresden, 1891, p. 20—42) zu betrachten. (J. J. Jahn.)

Franz Matouschek. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. Ibid.

Der Verf. untersuchte die von der Station Tetschen bis Laube aufgeschlossenen Mergel der Priesener Stufe. In der vorliegenden Arbeit schildert er zuerst die Lagerungsverhältnisse der oberen Kreide, spec. der Priesener Stufe bei Tetschen und übergeht sodann zur Beschreibung der Mikrofauna der Tetschener Baculitenmergel. Unter den Foraminiferen dieser Mergel wurden 8 Species verzeichnet, die in der böhmisch-sächsischen Kreide noch nicht beobachtet wurden, ferner 10 Species, die überhaupt neu sind und die in der Arbeit beschrieben und auf der beigeschlossenen Tafel abgebildet werden. Es sind dies: *Spiroloculina plana; Miliolina tetschenensis; Lagena horrida; Nodosaria tenuis; Lingulina Hibschi; Frondicularia bicostata, longicostata, tetschenensis; Vaginulina Laubei; Cristellaria lobata R. var. subangulata.* Die Ostracodenfauna der Tetschener Baculitenmergel besteht im Ganzen aus zwölf bekannten Formen. Diese Mikrofauna wird in zwei Uebersichtstabellen zusammengestellt, welche die Verbreitung der Tetschener Formen in der übrigen bömisch-sächsischen Kreide zeigen. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barvíř. Quarzin von Heřman-Městetz. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Mathem.-naturw. Classe. 1893. Nr. XIII.

Der Verfasser beschreibt in der vorliegenden Arbeit das oben genannte Mineral, welches er in den Dünnschliffen eines zwischen Heřman-Městetz und Nákel (Ostböhmen) vorkommenden Pläners in Form wasserklarer Sphaerolite (Ausfüllung der Hohlräume von kleinen Korallen und Spongien) beobachtete. Heřman-Městetz ist die erste Lokalität ausserhalb Frankreichs, an welcher Quarzin constatirt wurde; beide Vorkommnisse gehören der oberen Kreide an. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barvíř. Ueber eine Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen, gemeine Hornblende und basischen Plagioklas in einem Granat-Amphibolit. Ibid. Nr. XXVII.

Der Verfasser schildert eingehend die oben bezeichnete Umwandlung von Granat, die er in Granatamphibolit-Geröllen aus einer Schotterablagerung oberhalb des Serpentins bei Hrubschitz am rechten Ufer des Iglava-Flusses beobachtete. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barviř. O granulitových „ellipsoidech" u Prachatic a Křišťanova. (Ueber Granulit- „Ellipsoide" bei Prachatitz und Křišťanov.) Sitzungsb. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. Nr. XXX.

Der Verf. gibt anfangs seiner Arbeit eine Uebersicht der bisherigen Forschungen im Gebiete der südböhmischen Granulite und befasst sich im Weiteren mit den tektonischen Verhältnissen des Prachatitzer und des Křišťanover Granulitgebietes, die er durch zwei im Texte placirte Profile erklärt. Der Verf. kommt zu den Hauptschlüssen, dass das jetzige Streichen und Fallen der parallelen Structur des Granulits und des Gneisses in den genannten zwei Gebieten secundären Ursprunges ist; dass ferner beide Granulitgebiete keine ellipsoidischen Einschlüsse, sondern zu den unteren Kalk- und graphitfreien Horizonten des Gneisses gehörigen Schichten vorstellen. (J. J. Jahn.)

Eduard Bayer. O rostlinstvu vrstev březenských. (Ueber die Flora der Priesener Schichten.) Mit 22 Holzschnitten und einem deutschen Auszuge. Jb. Nr. XXXIX.

Die vorliegende Arbeit ist ein werthvoller Nachtrag zu den vorzüglichen Schriften Velenovský's über die Flora der böhmischen Kreideformation, in denen die Pflanzenreste aus den Priesener Schichten (Uebergang vom Oberturon in das Untersenon) nur wenig Berücksichtigung fanden. In der Arbeit Bayer's werden folgende Pflanzenreste aus den Priesener Schichten beschrieben: *Araucaria Fritschii Vel.*, *Ar. epactridifolia Bayer*, *Ar. brachyphylla Bayer*, *Sequoia Reichenbachi Gein. sp.*; *S. lepidota Bayer*, *Ceratostrobus echinatus Vel.*, *Widdringtonia parvivalvis Bayer*, *Ficus cecropiaelobus Bayer*, *Rhus dens mortis Bayer*, *Ilex Perneri Bayer*, *Myrsina manifesta Bayer*, *M. caloneura Bayer*, *Ardisia glossa Bayer*, *Diospyros primaeva Heer* uud folgende *Incertae sedis*: *Frenelopsis ? Bohemica Vel.*, ? *Quercus Charpentieri Heer* (*an Celtis sp.*), *Rubiaephyllum* (*Ericophyllum*) *Gaylussaciae Bayer* und *Anthocephale bohemica Bayer*. Die Arbeit ist mit gelungenen Abbildungen der beschriebenen Pflanzenreste versehen. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 3. 

1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 12. Februar 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Franz E. Suess. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren.

Das Gebiet, mit dessen Aufnahme ich in diesem und am Ende des vorigen Sommers beschäftigt war, umfasst die Gegend unmittelbar nordöstlich und östlich von Gross-Meseritsch in Mähren bis an den 14. Meridian. Die alten Aufnahmen von Foetterle und Wolf aus dem Jahre 1855, welche auch der Darstellung auf Hauer's Karte der österr.-ungar. Monarchie zu Grunde gelegt sind, geben die Verbreitung der Hauptgesteinstypen in den allergröbsten Zügen richtig wieder [1]).

Von dem grossen Granitgebiete zwischen Trebitsch und Gross-Meseritsch zweigt in der Gegend von Tassau und Gross-Bittesch in nordöstlicher Richtung ein aus mehreren Granitpartieen bestehender bogenförmiger Gürtel ab, welcher in der Gegend von Drahonin (von Doubravnik W) endet.

Es sei gleich hier erwähnt, dass die südliche Grenze dieses unzusammenhängenden Granitgürtels (etwa an einer Linie von Laučka nördlich an Gross-Bittesch vorüber bis in die Gegend von Jassenitz) zugleich eine Grenze zweier verschiedenartiger Gneissgebiete im Nordwesten und im Südosten bildet.

Die beiden Gebiete sollen im Folgenden jedes für sich, insoweit sich bis jetzt neue Daten bei der Begehung ergeben haben und insoweit es ohne die noch später durchzuführende petrographische Detailuntersuchung thunlich ist, besprochen werden.

[1]) F. Foetterle. Allgemeiner Bericht über die im Jahre 1855 ausgeführte geologische Aufnahme der Gegend nordwestlich von Brünn. Fünfter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner Vereines zur Durchforschung von Mähren und Schlesien 1855, S. 65 ff.

I.

Das nordwestliche Gebiet (zwischen Stiepanau, Bobrau, Křižanau und Doubravnik) bildet in geologischer Hinsicht die unmittelbare Fortsetzung der nördlichen Gebiete, über welche bereits Herr A. Rosiwal[1]) in einer Reihe von Aufsätzen eingehend Bericht erstattet hat, und ich war bei der Inangriffnahme meiner Aufnahmsarbeiten daselbst in der glücklichen Lage, von den reichen Erfahrungen des genannten Herrn in seinem Gebiete Nutzen ziehen zu können. Mit Anlehnung an die von Herrn A. Rosiwal gegebene Eintheilung, wurden in dem nördlichen Gebiete vorläufig folgende Gesteinstypen ausgeschieden:

1. Granit.
2. Granitgneiss.
3. Grauer Gneiss (und Perlgneiss).
4. Weisser (und rother) Gneiss.
5. Glimmerreicher weisser Gneiss.
6. Gneissglimmerschiefer.
7. Granulit und Gneissgranulit.
8. Hornblendegesteine.
9. Serpentin.
10. Krystallinische Kalke.
11. Sand (Miocän?). Versteinerungsleer. Aujezd bei Laučka.
12. Lehm und Sand in mächtigerer Ausbreitung als Zersetzungsproduct des Urgesteins.

Spätere Erfahrungen werden lehren, welche weiteren Ausscheidungen innerhalb der sehr mannigfaltig entwickelten Gneisse thunlich sind.

Das Streichen der Gesteine in der Nordhälfte des Gebietes ist im Osten nahezu Nord-Süd, gegen Westen nimmt die Neigung nach WNW-OSO immer mehr zu. Die Schichten fallen unter sehr wechselndem Neigungswinkel (40—90°) überall gegen West ein. In der Gegend von Bobrau und nordwestlich von Straschkau wird der Neigungswinkel flacher und die Streich- und Fallrichtung wechselvoller. Die Spärlichkeit der Aufschlüsse in dem von Culturen sehr bedeckten Terrain macht aber sichere tektonische Constructionen unmöglich. Wie schon ein Blick auf die Darstellung der alten Aufnahmen lehrt, vollzieht sich an einer Linie zwischen Bobrau und Meziborsch (Straschkau SO) ein plötzliches Umschwenken der Streichungsrichtung gegen SSO und SO.

An dem breiten Amphibolitzuge bei Meziborsch ist das Umschwenken am besten zu beobachten und am schärften markirt, indem derselbe in einer kurzen Entfernung seine NS-Richtung in eine OW-Richtung (bei Unter-Libochau) verändert hat. Das allmählige

[1]) A. Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. Verhdlg. d. geol. Reichsanst. 1893, S. 146. Aus d. kryst. Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. I., II., III. ebendaselbst 1893, S. 287, 347, 1894, S. 136.

Umschwenken des Streichens lässt sich an den vielen Aufschlüssen bei Meziborsch und besonders in den Schluchten, welche von der Strasse gegen das Straschkau-Thal hinunterführen, recht gut beobachten.

Jenseits einer Nord-Süd-Linie, etwas östlich von Meziborsch, behalten die Gesteine auffallender Weise ihre nahezu nordsüdliche Streichungsrichtung bei. Einige auf den älteren Karten nicht ausgeschiedene Amphibolitzüge treten in directer Fortsetzung dieser Richtung bis nahezu unmittelbar an den Granit bei Zdiaretz (Doubrawnik SW) heran.

Foetterle hat die Vermuthung ausgesprochen, dass jenes Umbiegen der Streichungsrichtung in einem tektonischen Zusammenhange mit dem oben erwähnten Granitgürtel steht, welcher in seiner Gesammterstreckung in der Gegend von Gross-Bittesch eine beiläufig parallele Richtung einhält. Ich konnte keine weitere Bestätigung dieser Vermuthung finden.

Wie in dem Aufnahmsgebiete des Herrn Rosiwal, lassen sich auch hier zwei Hauptzonen des Weissen Gneisses unterscheiden: Eine östliche Zone mit Einlagerungen von Glimmerschiefer und eine westliche Zone mit Einlagerungen basischer Gesteine.

Die Gneisse dieser beiden Gebiete selbst zeigen etwas verschiedenen petrographischen Habitus, indem der östliche Gneiss, welcher in den Varietäten von „glimmerreichem weissen Gneiss" in Glimmerschiefer übergeht, im grossen Ganzen grobkörniger ist und meistens beiderlei Glimmer enthält, welche in ziemlich grossen Schuppen entwickelt sind. Die Gneisse mit basischen Einlagerungen sind im allgemeinen feinkörniger und enthalten nahezu ausschliesslich Biotit, der in feinschuppigeren, dünneren, ziemlich regelmässigen Zügen zwischen schmalen Quarzfeldspathlagen hindurchzieht. Varietäten, welche durch Tinction der Feldspathe roth gefärbt sind, kommen mit denselben structurellen Merkmalen nur an wenigen Orten (Ost von Wiechnow, zwischen Pernstein und Smrtschek) innerhalb der ersteren Gneissabtheilung vor.

Wie man an vielen Orten beobachten kann, wird auch öfter eine Rothfärbung des Gneisses durch oberflächliche Verwitterung hervorgerufen und, wie bereits Herr Rosiwal hervorgehoben hat, ist aus besagten Gründen eine Trennung von rothem und weissem Gneiss nicht empfehlenswerth. — Auf eine Besprechung der zahlreichen abweichend ausgebildeten Gneissvarietäten kann ich hier nicht näher eingehen.

Am Ostrande des Kartenblattes sind drei breitere und mehrere schmälere, und stellenweise auskeilende Nord-Süd streichende Züge von Glimmerschiefer dem weissen Gneisse eingelagert. Gegen Westen (bis in die Gegend von Rožna bei Rožinka) treten an deren Stelle öfters auskeilende Einlagerungen von glimmerreichem, weissem Gneiss; alle diese Gesteine sind durch Uebergänge miteinander verbunden.

Die feinkörnigen, gebänderten und fast immer granatführenden Granulite sind in viel grösserer Ausdehnung vorhanden, als die alte Karte angiebt. Uebergänge von Gneiss in Granulit (Granulitgneiss) bilden meist die Ränder der Granulitzüge, und in manchen Gegenden (O von Drahonin, Straschkauthal N von Witzkow, bei Boja-

now und bei Bobruwka) kann man sehen, dass wechselnd breite, oft sehr dünne Lagen von echtem, granatführendem Granulit einzelnen Gneisszonen eingelagert sind. Der mächtigste und auffallendste Granulitzug befindet sich in der Nähe des Granites von Zdiaretz (SW von Doubrawnik) und zieht von hier gegen Rožinka. Schmälere Granuliteinlagerungen und granulitische Varietäten von Gneiss befinden sich bei Olschy (Nedwieditz SW.), östlich von Hermannschlag (Belatka Mühle) und westlich von Hermannschlag (zwischen Unter-Libochau und Kadoletz). Die Gegend unmittelbar östlich von Bobrau nimmt ebenfalls Granulit ein, welcher sich in einem schmalen Zuge gegen Süd-West (Bobruwka) fortsetzt.

Hornblendegesteine sind namentlich im Westen des Gebietes sehr verbreitet, fehlen aber keineswegs den östlichen Gneissen mit Glimmerschiefern vollkommen. In die letzteren fällt der erzführende Granat-Hornblendefels bei Wiechnow (S von Bistržitz), derselbe bildet einen kurzen breiten Zug, welcher gegen Süden sehr rasch auskeilt; ferner noch granatführende Amphibolite bei Kowaržow und Süd von Smrtschek (Nedwieditz West). Mehrere neue Züge von Hornblendeschiefer sind ausserdem noch in den Gegenden Ost von Olschy bis gegen Straschkau einzuschalten. Sehr grosse horizontale Ausbreitung gewinnen die Amphibolite besonders in den Gegenden nordwestlich von Straschkau und nördlich von Bobrau, was in der flachen Lagerung der Schichten daselbst begründet ist. Es würde zu weit führen hier — ohne vorausgegangene genauere petrographische Untersuchung — die mannigfaltigen Typen von Hornblendegesteinen der verschiedenen Localitäten aufzuzählen. Es sei nur erwähnt, dass ausser echten Amphiboliten noch mannigfaltige Feldspathamphibolite (Dioritschiefer?) und biotitführende Hornblendegneisse (N von Straschkau) eine grosse Verbreitung gewinnen. Gesteine, welche den von Herrn Rosiwal als Amphibolgranitit[1]) bezeichneten sehr ähnlich sind, jedoch mit mehr ausgeprägter Schieferung finden sich bei Babka NO von Morawetz (Bobrau S). Sie gehören aber hier den Amphiboliten an, mit deren feinkörnigen Varietäten sie in dünnen Bänken wechsellagern.

Die Art und Weise des Auftretens der einzelnen, sehr unregelmässig gestalteten Serpentinpartieen deutet im allgemeinen wohl mehr auf nachträgliche eruptive Durchbrüche, als auf einen genetischen Zusammenhang mit den dem Gneiss eingelagerten Amphiboliten[2]). In Folge der Häufigkeit der letzteren sind allerdings in der Nähe der einzelnen Serpentinpartieen meist Amphibolite anzutreffen; einige neuaufgefundene Vorkommnisse lassen aber keinen derartigen Zusammenhang erkennen (ein Zug von Serpentinvorkommnissen von der Hadovka-Schlucht bei Zdiaretz bis N von Drahonin, die Serpentine Ost und NO von Radnoves bei Hermannschlag). Die Serpentine führen regelmässig entweder bronzitartige Mineralien oder Granaten; letztere sind öfter von schönen strahligen Kelephytrinden umgeben (z. B. das neue

[1]) Diese Verhandl. 1894. S. 139.

[2]) Uebereinstimmend mit Rosiwal diese Verhandl. 1894. S. 141. Auch Barvíř. Königl. Böhm. Akad. d. Wiss. 1893. XVIII. u. XXXI. Referat N. Jhrb. 1894. II. Bd. S. 420.

Serpentinvorkommen im Walde N von Witzkow bei Zdiaretz). Der auffallende, breite Serpentinzug, welchen die alte Karte zwischen Rožna bei Rožinka und dem Thiergarten von Pernstein (Nedwieditz) angibt, ist nicht vorhanden; das Auftreten dieses Gesteins in dieser Gegend beschränkt sich auf einige kleine Partieen in der Nähe des Thiergartens und einige Partieen bei Rožna. Neue, auf den älteren Karten nicht angegebene Serpentinvorkommnisse sind ferner: Schabart-Mühle bei Bobrau, Zvettinek W von Radostin, eine sehr ausgedehnte Serpentinpartie zwischen Skleny und Borry, SW von Borry und östlich von Nihov.

An vielen Stellen sind dem Gneiss oder dem Glimmerschiefer schmale Züge oder kleine bald auskeilende Linsen von krystallinischem Kalkstein eingelagert. Das mächtigste dieser Vorkommnisse liefert den bekannten schönen Marmor von Nedwieditz bei Pernstein. Weitere Aufbrüche von krystallinischem Kalke sind: 2. Smrtschek. 3. Ein aufgelassener kleiner Bruch in einer Schlucht O d. Strasse zwischen Smrtschek und Bischowetz. 4. Wesna. 5. Der grosse Bruch bei Ober-Rožinka. 6. NW von Zwolla. 7. Oleschinek. 8. Drei kleinere Aufbrüche in der Umgebung der Neumühle bei Blaschkow. 9. Straschkau. 10. Eine schmälere Kalkbank im Thale NO von Habrzy. 11. W von Ober-Libochau. Bei Nedwieditz und bei einigen anderen Vorkommnissen enthält der Kalkstein stellenweise kurze, bis federkieldicke dunkelgrüne Säulen von Hornblende. An erstgenannter Localität werden die Kalke von aphanitischen Gesteinen begleitet, welche sehr denjenigen gleichen, die Becke und Rosiwal als Begleiter krystallinischer Kalke gefunden und als Kalksilicathornfels bezeichnet haben. Dieselben Gesteine finden sich auch stellenweise als wenig mächtige Einlagerungen im Glimmerschiefer ohne begleitenden Kalkstein (z. B. in der Schlucht W von Maniowa bei Doubravnik).

Es erübrigen noch einige Worte über die bis jetzt unbeachtet gelassenen ersten drei Glieder der oben gegebenen Gesteinsreihe: den Granit, Granitgneiss und grauen Gneiss. Diese Gesteine gehören offenbar späteren, wenn auch uralten Intrusionen im Gneissgebiete an.

Was das räumliche Auftreten der Granite betrifft, habe ich schon erwähnt, dass ein breiter Gürtel von Granit bei Tassau vom Gross-Meseritscher Granitmassiv abzweigt und nördlich von Gross-Bittesch in die Gegend SW von Doubrawnik zieht. Ausserdem findet sich noch ein kleiner Aufbruch dieses Gesteins zu beiden Seiten des Thales östlich von Bobrau, ziemlich weit von der zusammenhängenden Hauptmasse des Granites entfernt. Aehnliche kleine Granitvorkommnisse beobachtete noch Herr Rosiwal in dem nördlichen Gebiete bei Neustadtl. Die Gesteine sind in allen Gebieten sehr ähnliche orthoklasführende Biotitgranite (Granitite), meist sehr grobkörnig, oft mit grossen porphyrischen Orthoklaszwillingen.

Der Granit bei Bobrau ist im allgemeinen weniger grobkörnig und nicht porphyrisch ausgebildet und zeigt einen allmähligen Uebergang in den grauen Gneiss. Im Osten und im Norden wird er von einem eigenthümlichen, hellen, feinkörnigen, glimmerarmen Granit

begleitet, welcher partieenweise grössere porphyrische Feldspäthe enthält und auch stellenweise durch Granataufnahme und durch Schiefrigwerden in granulitähnliche Gesteine übergeht. Aplitische Randbildungen sind in der Umgebung der Schabart-Mühle sehr verbreitet.

Der biotitreiche graue Gneiss ist in der Gegend zwischen Bobrau und Zwolla sehr verbreitet, wird aber daselbst von mehreren Amphibolitstreifen durchzogen. Nichtsdestoweniger glaube ich, namentlich da der Contact zwischen Amphibolit und grauem Gneiss nirgends unmittelbar zu beobachten ist, dass der letztere als intrusiv aufzufassen ist; das Gestein ist wohl im allgemeinen noch feinkörniger als der Granit von Bobrau, oft auch hochgradig schiefrig, manche Partieen gleichen aber einem ziemlich feinkörnigen biotitreichen Granit mit rundlichen gleichmässigen Feldspäthen (Perlgneiss nach Rosiwal) und in der Bachfurche südlich von Radschitz (Bobrau NO) kann man innerhalb dieser Gesteine auch sehr grobkörnige Granitgneisse antreffen, wie sie sonst innerhalb der Granite des ganzen Gebietes häufig angetroffen werden. An einer Stelle der Strasse, welche von Bobrau nach Zwolla führt, enthält der graue Gneiss rundliche Blöcke von Amphibolit, welche nach ihrer Form und nach den von Pegmatit ausgefüllten Sprüngen, welche dieselben durchziehen, wohl kaum als basische Concretionen aufgefasst werden können. Jedenfalls sprechen sie für die ursprünglich granitische Natur dieses Gneisses.

Der Granitstreifen von Tassau gegen Drahonin ist nahezu auf der ganzen Erstreckung von hochinteressanten aplitischen Randbildungen begleitet, welche — da sie meistens gneissartige Structur aufweisen — bei den älteren Aufnahmen als Gneiss kartirt wurden. Die grosse Unterbrechung des Granitstreifens nördlich von Gross-Bittesch, welche die alte Karte angiebt, ist nicht vorhanden, sondern theils von Granit und theils von eben diesen aplitischen Randbildungen ausgefüllt. Auch innerhalb der Granite findet man öfter ziemlich ausgedehnte Streifen ähnlicher aplitischer oder auch pegmatischer Bildungen; sie enthalten sehr oft Trümmer von schwarzem Turmalin und Quarz. Die aplitischen Randbildungen werden öfter zu förmlichen Turmalingneissen. Manchmal kann man sehen, dass förmliche Turmalingänge von so grosser Feinheit, dass sie dem freien Auge bloss als dunkle, wellige Streifen erscheinen, die Schichtung dieser aplitischen Randgneisse des Granites in senkrechter Richtung durchsetzen oder, dass der turmalinfreie aplitische Gneiss von einer 10—15 Millimeter mächtigen Lage eines ähnlichen Gesteins, welches ganz erfüllt ist von kleinen, schwarzen Nadelbruchstücken gleichenden Turmalinsäulchen, in die Schieferung in spitzem Winkel schneidender Richtung durchsetzt wird (im Walde Süd von Břeskyho, Gross-Bittesch N.). Ein Beweis, dass noch nachträgliche vom Granit ausgehende „Borsäureexhalationen" (Lehmann) in diese Randbildungen eingedrungen sind.

Die aplitischen Randbildungen führen uns zu den zahlreichen und mannigfaltigen pegmatischen und schriftgranitischen Gängen, welche in dem bisher besprochenen Gebiete ausserordent-

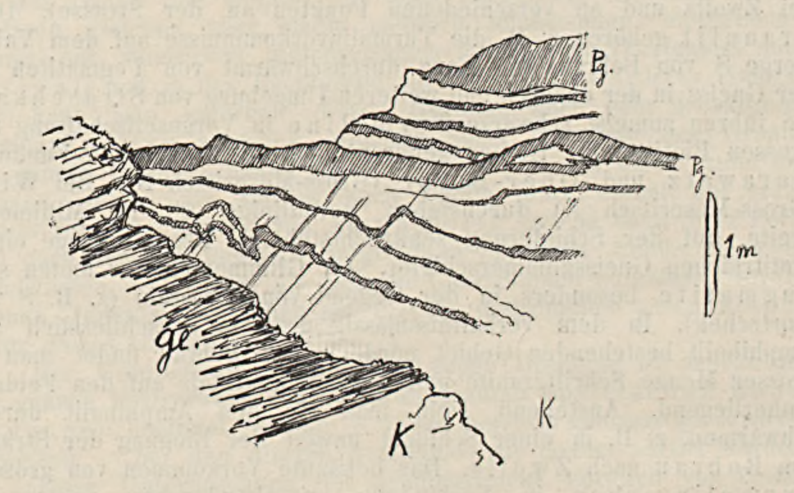
lich verbreitet sind und offenbar mit dem Granit in Zusammenhang stehen. Ich beabsichtige sowohl diesen als auch den Randbildungen des Granites in nächster Zeit ein eingehenderes Studium zu widmen und will mich hier nur auf einige wenige Bemerkungen über diese für das Verständniss gewisser Vorgänge im Erdinnern so wichtigen Gesteine beschränken.

Alle oben angeführten in chemischer Hinsicht so verschiedenen Gesteine werden von zahlreichen pegmatitischen Adern durchzogen. Im Granit schliessen sie sich enge an die aplitischen Ausscheidungen an (Umgebung von Zdiaretz bei Tassau O u. a. a. O., mit grossen schwarzen Turmalinen N von Brzeska), ebenso im grauen Gneiss bei Bobrau (z. B. 1 Meter mächtiger Gang mit Turmalin, Miča-Mühle bei Zwolla und an verschiedenen Punkten an der Strasse). Dem Granulit gehören z. B. die Turmalinvorkommnisse auf dem Valin-Berge S von Bobrau an. Ganz durchschwärmt von Pegmatiten ist der Gneiss in der engeren und weiteren Umgebung von Straschkau; sie führen zumeist schwarze Turmaline in Vergesellschaftung mit grossen Biotittafeln. Hieher gehören auch die bekannten Fundorte Morawetz und Ober-Borry (Gross-Meseritsch N). Bei Wien (Gross-Meseritsch N) durchziehen geradlinige 50—60 Millimeter breite, auf der Schieferung senkrechtstehende Pegmatitgänge einen biotitreichen Gneissglimmerschiefer. Im Glimmerschiefer finden sich Pegmatite besonders in der Gegend von Pernstein (z. B. S von Smrtschek). In dem verhältnissmässig grossen, ausschliesslich aus Amphibolit bestehenden Gebiet nördlich von Bobrau findet man in grosser Menge Schriftgranite und Turmalinquarzfels auf den Feldern umherliegend. Anstehend sieht man sie den Amphibolit durchschwärmen, z. B. in einer Schlucht unweit der Biegung der Strasse von Bobrau nach Zwolla. Das bekannte Vorkommen von grossen Turmalingarben in Verbindung mit bänderartig verzogenen Biotitsäulen von Straschkau stammt aus einem den Serpentin durchsetzenden Pegmatitgang. (Hinter dem Posthause.) Auch anderwärts finden sich sehr auffallende, weisse, den Serpentin durchsetzende Schriftgranite, z. B. unweit Borownik. (Deblin W.)

Besonders hervorzuheben ist aber, dass an allen elf oben angeführten Aufbrüchen von krystallinischem Kalkstein, dieser in mehr oder weniger hohem Grade durchschwärmt ist von pegmatitischen und schriftgranitischen Gängen. Sie sind theils in bis $^1/_2$ Meter breiten Lagen in die Schichtfugen eingedrungen (Smrtschek), theils laufen sie als schnurgerade, oft sehr dünne Spaltausfüllungen kreuz und quer über die ebenen Schichtflächen des Kalksteins (Zwolla) [1]). Bei Smrtschek kann man sehen, dass

[1]) Das Zusammentreffen von Pegmatit und Kalk ist nach verschiedenen Literaturangaben eine im böhmischen und mährischen krystallinen Gebiete ziemlich verbreitete und — wie ich glaube — in Bezug auf ihre Bedeutung betreffend die Pegmatitfrage durchaus nicht genug beachtete Erscheinung. Herr Rosiwal beobachtete dieselbe an verschiedenen Punkten der Umgebung von Neustadl (Studenitz). Von älteren Angaben sei hier erwähnt eine ausführliche Beschreibung einiger Kalksteinbrüche mit Pegmatitgängen aus der Umgebung von Tabor von Stur. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1858. S. 681. f.); ferner liegen vereinzelte diesbezügliche

an den Rändern gegen den Kalkstein im Schriftgranit grosse Schuppen von Biotit in paralleler Lagerung angereichert sind; von diesen aus ziehen sich dünne Streifen von Biotit in den Kalkstein hinein. Sehr auffallend ist, dass ein local entwickelter, eigenthümlicher grauer Gneiss (Fibrolitgneiss?), welcher meistens in geringer Mächtigkeit die Kalksteine begleitet, häufig in wenig mächtigen Bänken zwischen Pegmatit und Kalkstein eingelagert ist. Bei W e š n a (Pernstein W) kann man eine lange Serie rasch aufeinander wechselnder, ½—3 Meter mächtiger Lagen von Kalkstein, Pegmatit und Fibrolitgneiss beobachten. Hochinteressant sind die stellenweise zur Entwicklung gelangten C o n t a c t p h ä n o m e n e zwischen Pegmatit und Kalkstein. Meist



P e g m a t i t i s c h e G ä n g e i m K a l k s t e i n S m r t s c h e k b e i N e d w i e d i t z.

Pegmatit ist gestreift. Kalkstein weiss gelassen. Im Vordergrunde wird der Kalkstein von Glimmerschiefer überlagert. Diese Partie ist gegen die im Hintergrunde aufgeschlossene an einer, in der Ebene des Bildes liegenden localen Verwerfung abgesunken.

bilden die Contactmineralien nur sehr dünne, grünlich gefärbte Streifen am Rande der Pegmatite, welche mit freiem Auge nicht bestimmt werden können und bis jetzt einer mikroskopischen Untersuchung noch nicht unterzogen worden sind. Im Kalksteinbruch bei S t r a s c h k a u aber, wo ein besonders mächtiger Pegmatitgang den Kalkstein durchsetzt, findet man dieselben in grösserer und schönerer Ausbildung. Am auffallendsten sind Bündel und Garben von fingerlangem, strahligem S k a p o l i t h [1]), ferner findet sich: S t r a h l s t e i n,

Angaben vor: Aus den krystallinischen Gebieten des B ö h m e r w a l d e s (Boleschin, Zepharowich), aus dem K a r l s b a d e r G e b i r g e (H o c h s t e t t e r, Jahrb. d. geol. Reichs-Anst. 1854, S. 60) aus dem E i s e n g e b i r g e (H e l m h a c k e r) u. a. m. In neuerer Zeit beobachtete S c h a r i z e r bei S c h ü t t e n h o f e n (mittelböhm. Gebirge) einen von Pegmatit durchzogenen Kalkstein (Ztschft. f. Kryst. Bd. XIII, 1887, S. 450).

[1]) Aehnliche Mineralien zeigte mir auch Herr R o s i w a l aus Kalkbrüchen der Gegend von N e u s t a d t l.

kleine Körnchen von Zirkon und Spinell, Augitmineralien und Phlogopit-artiger Glimmer. Grüne wolkige Zonen in den Contactgesteinen erwiesen sich unter dem Mikroskop als Serpentin. Ebenfalls mikroskopische, theilweise serpentinisirte, rundliche Körnchen dürften für Olivin zu halten sein[1]). Eine genauere Untersuchung wird hoffentlich eine sichere Bestimmung aller genannten und noch anderer fraglicher Mineralien ermöglichen.

Es sei hier nur noch erwähnt, dass der Lepidolith und der Rubellan des bekannten Fundortes Rožna bei Rožinka ebenfalls aus einem mächtigeren Pegmatitgang stammen, welcher den Gneiss stockartig durchbricht. Der Lepidolith ist in grösseren unregelmässigen Nestern in der Mitte des Ganges angereichert. — Auch die bekannten Glimmerkugeln von Hermannschlag, welche aus Biotit und Anthophyllit bestehen[2]), stammen aus einem ca. 10 Meter breiten, den Gneiss durchsetzenden Pegmatitgang (südlich von Hermannschlag). Leider ist das Vorkommen von einer sumpfigen Wiese bedeckt und sehr schlecht aufgeschlossen. Der Pegmatit ist sehr grobkörnig und enthält wenig Quarz, milchweissen Feldspath (Plagioklas ?), ferner ein eigenthümliches, grünes, faseriges, hornblendeartiges Mineral und stellenweise angereicherten Biotit. Ausserdem enthält der Pegmatit anscheinend sehr grosse unregelmässige Fladen, welche aus einer Anhäufung von bis 2 Centimeter grossen Biotittafeln und Säulchen bestehen, die durch eine geringe Menge eines lichtgrünen faserigen Minerals verbunden sind. In diesen Biotitnestern schwimmen gleichsam die bekannten Glimmerkugeln.

II.

Schon wenige vergleichende Excursionen können die Verschiedenheit des Gneissgebietes im SO des bereits öfters erwähnten Granitstreifens von dem eben besprochenen klar machen. Auch wo das Terrain von Cultur ganz bedeckt ist, müssen die in dem südlichen Gebiete in grosser Menge umherliegenden Stücke von Sericitgneiss, weissem Quarzit und quarzigem Brauneisenstein, welche dem nördlichen Gebiete fehlen, sofort die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Sericitgneiss ist das Gestein, welches das Gebiet hauptsächlich zusammensetzt, und die anderen beiden Gesteine sind demselben an verschiedenen Punkten in grosser Menge eingelagert. Ausserdem enthält der Sericitgneiss zahlreiche, sehr wechselnd mächtige Einlagerungen von Phyllit (Krzowy), welcher häufig Graphit führt; das Graphitvorkommen von Gross-Bittesch gehört diesem Gesteine an.

Nördlich von Gross-Bittesch und Przibislawitz finden sich mächtigere Einlagerungen eines Biotitgneisses, welche erbsengrosse bis haselnussgrosse porphyrische Orthoklase enthalten. Der Gneiss ist ziemlich feinkörnig und wohlgeschiefert; die porphyrischen Feldspäthe sind oft in längliche Linsen verzerrt, oft zeigen sie aber auch noch ganz deutlich den mehr oder weniger zerstörten, ursprünglich

[1]) Herr Professor F. Becke hatte die Freundlichkeit, sich von der Richtigkeit der Mineralbestimmungen zu überzeugen.

[2]) Tschermak, Mineral. Mittheilungen 1872, S. 264 und 1874, S. 247.

regelmässigen, krystallographischen Umriss; man kann schon mit freiem Auge ganz deutlich sehen, dass sie dynamomorph verändert sind. Dementsprechend glaube ich diese Zwischenlagen von Biotitgneiss im Sericitgneiss als veränderte Lagergänge von Granitporphyr auffassen zu müssen.

Krystallinische Kalke finden sich im südlichen Gebiete bei Krzowy und bei Jassenitz. Gegen Osten zu treten, ebenso wie der Gneiss NS streichend und gegen West einfallend, die ausgedehnten Phyllite der Gegend von Deblin auf. Am Westrande dieser Phyllite gegen den Gneiss ist überall eine wechselnd mächtige Bank von grauem quarzreichen Kalkstein eingeschaltet. Derselbe ist vollkommen verschieden von den weissen krystallinischen Kalken, welche die zahlreichen kleinen Vorkommnisse innerhalb der Gneisse bilden.

Nach dem Gesagten sind in dem südöstlichen Gneissgebiete folgende Gesteine zu unterscheiden:

1. Sericitgneiss mit weissen Quarzitzwischenlagen.
2. Feinkörniger Biotitgneiss mit porphyrischem Feldspath.
3. Phyllitische Zwischenlagen im Sericitgneiss.
4. Weisse krystallinische Kalke.
5. Graue Kalke am Rande der Phyllite.
6. Phyllit.
7. Lehm in mächtigerer Ausbreitung als Zersetzungsproduct des Urgesteins.

Die phyllitischen Zwischenlagen enthalten sehr oft Hornblende führende Partieen, aber eigentliche Amphibolitzüge, wie sie im nördlichen Gneisse so häufig sind, fehlen dem Sericitgneisse ebenso wie die vielen Serpentinstöcke. Züge von Glimmerschiefer fehlen ihm ebenfalls vollkommen.

Ausser der Verschiedenheit der Gesteine ist noch ein nicht unwesentlicher Gegensatz zwischen beiden Gebieten hervorzuheben. Während man nämlich in dem Gebiete innerhalb des Granitgürtels allenthalben auf pegmatitische Gänge stösst, ist es mir trotz sehr vieler Touren bis jetzt noch nicht gelungen, im Gneissgebiete der Umgebung von Gross-Bittesch irgend eine Spur von pegmatitischen Gängen zu entdecken. Auch dieser Gegensatz muss schon bei einer einzigen Excursion durch beide Gebiete auffallen.

Schon diese wenigen Thatsachen lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass der Gneiss von Gross-Bittesch von dem Granit und von den nördlichen Gneissen durch eine tektonische Störungslinie getrennt ist. Der südliche Gneiss mit den Graphiten, den grauen Kalken und Phylliten ist offenbar als der jüngere und demnach als der abgesunkene Theil zu betrachten. Durch die Annahme, dass dieser Gneiss zur Zeit der Intrusion des Granites höher gelegen war, so dass die vom Granit ausgehenden magmatischen Spaltenausfüllungen denselben nicht mehr erreichen konnten, erklärt sich auch das vollständige Fehlen der pegmatitischen Gänge in diesem Gebiete.

Weitere Untersuchungen werden hoffentlich Aufschluss darüber geben, wie weit und in welcher Form sich diese Verwerfung gegen Nordosten und gegen Südwesten fortsetzt.

Literatur-Notizen.

Prof. Dr. Karl Grobben. Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. in Wien, math.-naturw. Cl. Bd. 103. Wien 1894. 26 Seiten Text.

Der grösste Theil dieser Arbeit bezieht sich auf die Lamellibranchiaten, deren Systematik in neuerer Zeit bekanntlich besonders intensiv studirt wird. Bekanntlich hat Neumayr auf Grund der Verschiedenheit des Schlossbaues die Systematik der Lamellibranchiaten zu reformiren gesucht. Pelseneer dagegen ist von der Beschaffenheit der Kiemen ausgegangen. Grobben selbst hat bereits früher (1892, in den Arbeiten des zool. Instit. zu Wien, Bd. X) ein System mitgetheilt, das, wie er selbst sagt, aus der Verschmelzung der beiden Systeme von Neumayr und Pelseneer hervorgegangen ist. In seiner diesmal vorliegenden Arbeit nun ist Grobben zu einer wesentlichen Modification seines Systems gelangt. Eine Nebeneinanderstellung der beiden Systeme Grobben's wird das veranschaulichen:

1892.	1894.
Classe: **Lamellibranchiata.**	Subclasse: **Lamellibranchiata.**
I. Subclasse: *Protobranchiata Pels.* (*Nuculidae, Solenomyidae,* denen Grobben die *Palaeoconchae Neum.* anreiht.)	I. Ordnung: *Protobranchiata Pels.* (*Nuculidae, Solenomyidae;* als zweifelhafter Anhang die *Palaeoconchae Neum.*)
II. Subclasse: *Desmodonta Neum.*	II. Ordnung: *Autolamellibranchiata.*
III. Subclasse: *Ambonodonta Grobb.*	
1. Ordnung: *Eutaxodonta Grobb.* (*Arcidae*).	1. Unterordnung: *Eutaxodonta Grobb.* (*Arcidae.*)
2. Ordnung: *Heterodonta Neum.*	2. Unterordnung: *Heterodonta emend.* (Hieher ausser den Heterodonten Neum. auch die *Desmodonta Neum.* und die *Schizodonta Stnm.*)
3. Ordnung: *Schizodonta Steinm.* (*Trigonidae, Najades.*)	
4. Ordnung: *Anisomyaria.*	3. Unterordnung: *Anisomyaria.*

Aus dem Grobben'schen Lamellibranchiatensysteme von 1894 sind somit die Anklänge an die Gliederung von Neumayr fast gänzlich verschwunden, insbesondere sind die Neumayr—Steinmann'schen Heterodonten und Schizodonten wieder zu der grossen alten Abtheilung der Dimyarier oder der Siphonida gestellt worden, wie das schon in Verhandl. 1892 vorausgesehen werden konnte, denn die Heterodonten des Grobben'schen Systems von 1894 sind ja nicht viel mehr als ein anderer Namen für diese alte Gruppe. Die Verlegenheitsgruppe der Palaeoconchen Neumayr's nimmt naturgemäss eine ganz unsichere Stellung ein und die Unterordnung der Eutaxodonten (der Name selbst ist gerade für die Arciden nicht glücklich gewählt) würde sich wohl ebenso natürlich an die Spitze der Anisomyarier vor die Aviculiden einfügen lassen. Die Einfachheit des Grobben'schen Systems würde dann noch jene der alten Eintheilung übertreffen. Die Schizodonten gibt auch H. Douvillé neuestens (Annuaire géol. univ. t. IX für 1892, erschienen 1894, S. 818) so ziemlich auf; die Desmodonten Neumayr's dagegen sucht er noch zu halten, was er aber dafür vorzubringen weiss (S. 803), fällt kaum ins Gewicht und wird schwerlich das Weiterbestehen dieser systematischen Gruppe zu sichern im Stande sein. Die Sache liegt sehr einfach: Neumayr's Desmodonten-Stamm steht und fällt mit der Deutung des Mactra-Schlosses, welche dieser Autor gegeben hat, wie aus dessen eigenen Ausführungen klar hervorgeht. (Vergl. diese Verhandl. 1892. S. 232.) Auch H. Douvillé gibt zu, dass diese Deutung des Mactra-Schlosses ohne Mühe beseitigt werden konnte; er muss daher consequenterweise auch die Desmodonten Neumayr's fallen lassen.

Das Gesammtsystem der Mollusken nach der gegenwärtigen Auffassung Grobben's wäre folgendermassen übersichtlich darzustellen:

Typus: *Mollusca.*
I. Subtypus: *Amphineura* (*Placophora* und *Solenogastres*).
II. Subtypus: *Conchifera.*
I. Classe: *Prorhipidoglossomorpha.*
1. Subclasse: *Gasteropoda.*
2. Subclasse: *Solenoconchae.*
3. Subclasse: *Lamellibranchiata.*
II. Classe: *Cephalopoda.*

(A. Bittner.)

Wilhelm Volz. Ueber die Korallenfauna der Sct. Cassianer Schichten. Vorläufige Mittheilung. Sonder-Abdruck aus dem Jahresberichte der Schlesischen Gesellsch. für vaterländ. Cultur. Breslau 1894. 8 S. in 8°.

Wilhelm Volz. Die Korallenfauna der Schichten von Sct. Cassian in Südtirol. Inauguraldissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde an der königl. Universität Breslau. Stuttgart 1895. 15 S. in 4°.

Aus der ersten der beiden Arbeiten entnehmen wir, dass die Monographie der Korallenfauna von Sct. Cassian, welche vom Verf. vorbereitet wird, den 2. Theil der in Palaeontographica 37. Bd. 1890 erschienenen Arbeit von Fr. Frech: „Die Korallenfauna der Trias“ zu bilden bestimmt ist. Es wird vom Verf. zunächst eine Aufzählung der Namen der Cassianer Korallen mit deren Synonymie und sodann einiges über allgemeine Ergebnisse, zu denen er gelangte, mitgetheilt. Der Verf. hebt hier hervor, dass die Korallenfauna der Cassianer Schichten nur sehr geringe Uebereinstimmung mit den norischen Faunen der Zlambachschichten und des Hauptdolomites, sowie mit den Korallen des Rhät besitze und dass von 14 Cassianer Gattungen nur sieben in jene norischen und rhätischen Faunen aufsteigen. Noch spärlicher sind specifische Beziehungen, identische Arten sind überhaupt nicht vorhanden.

Die Zusammensetzung der Cassianer Korallenfauna auf verschiedenen Fundpunkten ist eine ziemlich verschiedene. Die Hauptmasse bilden die stockförmigen compacten Astraeiden, denen sich bald Thamnastraeiden, bald Montlivaltien in grösserer Menge beigesellen. Wie in den Zlambachschichten finden sich auch zu Sct. Cassian Nachkommen der Tabulaten und Rugosen. Die Bedeutungslosigkeit der äusseren Form gegenüber der inneren Structur zeigt sich auch bei den Cassianer Korallen.

Die zweite Arbeit des Verf. behandelt nach einer historischen Einleitung, deren Schlüsse entnommen werden kann, dass vier neue Gattungen (*Hexastraea*, *Cassianastraea*, *Toechastraea* und *Myriophyllia*) aufgestellt werden mussten, und dass die Artenzahl auf 57 gestiegen ist (gegen 39 bei Laube — ohne die Tabulaten!), den mikroskopischen Aufbau des Septalapparates bei den Gattungen *Thecosmilia*, *Montlivaltia*, *Omphalophyllia* und *Myriophyllia*. Diese Arbeit wird vom Verf. selbst nur als Einleitung zu seiner grösseren Monographie bezeichnet, die im 43. Bd. der Palaeontographica erscheinen soll und den Titel führen wird: Die Korallenfauna der Trias. II. Die Korallen der Schichten von Sct. Cassian. Der Titel des im Bde. 37, 1890 erschienenen ersten Theiles dieser Arbeit, der Herrn Prof. Dr. Fr. Frech zum Verf. hat, wird hier zugleich, „nachdem der Autor der „juvavischen Triasprovinz“ dieselbe wieder eingezogen hat“ im Einverständnisse mit Prof. Frech umgeändert. 1890 lautete dieser Titel: I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhät), gegenwärtig lautet derselbe: I. Die Korallenfauna der Zlambachschichten, der Hallstätter Kalke und des Rhät. Es ist erfreulich, zu sehen, dass Herr Frech den Namen „juvavisch“, der, wie gezeigt wurde, aus der Literatur gänzlich verschwinden

muss, gegenwärtig auch als Stufennamen nicht mehr benöthigt. Es ist das ein weiterer Schritt zur der wünschenswerthen Einheitlichkeit und Richtigkeit der Nomenclatur der alpinen Triasbildungen, worüber man zuletzt diese Verhandl. 1894, S. 391 vergleichen wolle. (A. Bittner.)

Dr. K. Frauscher. Nautilusse von Guttaring. Jahrbuch XXIII. des naturhistor. Museums in Klagenfurt. 1895. 15 S. in 8⁰. mit 2 Tafeln und 6 Zinkographien.

Während, wie der Verf. hervorhebt, „v. Penecke" aus den Eocaenschichten von Guttaring in Kärnthen (XC. Bd. der Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1884 — Ref. in diesen Verh. 1885, S. 350) nur einen *Nautilus N. Seelandi* kannte, wurden neuestens von Prof. Brunlechner mehrere Arten dieser Cephalopoden zu Guttaring aufgefunden. Die neuen „Nautilusse", welche der Verf. beschreibt, sind *Nautilus tumescens* und *Aturia Brunlechneri*. Ausser ihnen wird auch *Nautilus Seelandi Penecke* wieder abgebildet und beschrieben. (A. Bittner.)

Theodor Fuchs. Einige berichtigende Worte über die Stellung des Schliers. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1894. Bd. II. S. 291—296.

Der Autor nimmt Bezug auf eine in den Sitzungsberichten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1887 erschienenen Arbeit v. Gümbel's: „Die miocaenen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang" und tritt der darin ausgesprochenen Ansicht, dass der Schlier von Ottnang den jüngsten Gliedern der zweiten Mediterranstufe parallelisirt werden könne, entgegen. Es wird hingewiesen, dass in Niederösterreich und Mähren der Schlier zwischen den Hornerschichten im Liegenden und den Grunderschichten im Hangenden liege, dass das Ottnanger Profil ein abnormes Beispiel sei, und dass hier die Oncophora-Schichten (Grunder Schichten) und die obere Süsswassermolasse (Aequivalent der zweiten Mediterranstufe), welche westlich davon in bedeutender Mächtigkeit den Schlier überlagere, fehlen oder durch die 15 Meter mächtigen fossilleeren Sande vertreten und daher stark reducirt seien. Prof. Mayer's Auffassung, welcher den Schlier für Langhien, einen grossen Theil der oberen Meeresmolasse mit den marinen Schichten vom Kaltenbachgraben für Helvetien erklärt, theilt Fuchs nicht, weil dann der Schlier unter die marinen Schichten des Kaltenbachgrabens zu liegen komme.

Der Bemerkung v. Gümbel's, dass nicht Alles, was in der Literatur „Schlier" genannt werde, mit dem Schlier von Ottnang gleichalterig sei, pflichtet der Autor bei und fügt zur Bekräftigung unter anderem hinzu, dass der Schlier von Walbersdorf dem Badener Tegel entspreche.

Referent kann sich nicht der Ansicht verschliessen, dass die Bezeichnung „Schlier" schlechtweg verwirrend wirken muss, und dass es angezeigt wäre, bei Gebrauch des Wortes Schlier die Oertlichkeit hinzuzusetzen und von einem Schlier von Ottnang, von Walbersdorf etc. zu sprechen, da das Bezeichnende bei dem Ausdrucke Schlier ja in der mineralogischen Beschaffenheit des Sedimentes und in dem Zusammen-Vorkommen bestimmter Thierformen liegt, welche ähnliche Lebensbedingungen in den verschiedenen Tertiär-Epochen fanden (J. Dreger.)

Th. Fuchs. Ueber einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola" in bedeutenden Tiefen gedredschte Cylindrites-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes. Denksch. der kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. 61. Bd. Mit 3 Tafeln.

Westlich von Alexandrien wurden in 2400 Meter Tiefe von der „Pola" wurmartige, wellenförmig geschlängelte Kalkcylinder gedredscht, deren Oberfläche theils von dicht durcheinander geflochtenen feinen Kalkfäden, theils von unregelmässig hin und her gewundenen Rinnen (welche als Abdrücke der an den be-

treffenden Kalkcylindern weggebrochenen Kalkfäden aufzufassen sind) bedeckt erscheint. Verf. erörtert, dass, wenn man diese Cylinder als Steinkerne von Wohnröhren ansieht, auch die diese Cylinder umgebenden Kalkfäden als Abgüsse von Wohnröhren zu betrachten seien und weist darauf hin, dass die von A. Haswell in Neu-Süd-Wales beobachtete Symbiose, welche darin besteht, dass ein Röhrenwurm (*Phoronis*) sich in den Wandungen einer See-Anemone (*Cerianthus*) ansiedelt, einen zum Vergleich herbeizuziehenden analogen Fall darstelle. Den von der „Pola“ gedredschten Cylindriten sehr nahe stehende, wenn nicht mit denselben identische Gebilde sind die von Saporta beschriebenen Gyrolithen und Siphodendren, welche von diesem Autor als Siphoneen mit röhrenförmigem Thallus, dessen Wände aus verschlungenen schlauchförmigen Riesenzellen bestehen, gedeutet wurden. Die Gründe, aus welchen der Verf. betreffs dieser Fossilien und folglich auch in betreff der von ihm beschriebenen Cylindriten sich gegen die von Saporta gegebene Erklärung wendet, sind der unverletzte und vollkommen körperliche Erhaltungszustand der Cylinder, der ausserordentlich unregelmässige Verlauf der die Cylinder umspinnenden Fäden und die von Saporta in einem Falle bei *Siphodendron* beobachtete kreuzweise Durchwachsung der Cylinder. (F. Kerner.)

Th. Fuchs. Ueber die Natur und Entstehung der Stylolithen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. 103. Bd. Abth. 1. Mit 2 Textfig. und 1 Tafel.

Nach einleitenden Worten über die bisherigen ungenügenden Erklärungsversuche der als Stylolithen bezeichneten Bildungen spricht der Verf. die Ansicht aus, dass dieselben als eine besondere Form der sogenannten Drucksuturen zu betrachten seien, indem er auf Grund seiner Beobachtungen der von Rothpletz ausgesprochenen Anschauung, dass im Gegensatze zu den Drucksuturen die echten Stylolithen sich vor der Verfestigung des Gesteines gebildet hätten und stets an Ablagerungsflächen gebunden seien, entgegentritt. Bei dem Versuche, die Bildung der Stylolithen auf einen längs einem Gesteinssprunge stattfindenden chemischen Auflösungsprocess zurückzuführen, macht Verf. zur Erklärung der in den Stylolithenbändern sich darbietenden Gesteinverzahnung die etwas eigenthümliche Annahme, dass längs dem Sprunge „abwechselnd einmal nur die obere und das anderemal nur die untere Seite angegriffen wird.“ (F. Kerner.)

Ant. Fritsch (= **Frič**). Vorläufiger Bericht über die Arthropoden und Mollusken der böhmischen Permformation. Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. Nr. XXXVI.

Der Verf. beschreibt bekanntlich in seinem Werke „Fauna der Gaskohle“ die Fauna der böhmischen Permformation. Mit dem 12. Hefte dieses Werkes (Beschreibung der Palaeonisciden) wurde die Beschreibung der Wirbelthierreste abgeschlossen und der Verf. schreitet nun zur Schilderung der wirbellosen Thierreste der genannten Formation, die in den nächsten 3 bis 4 Heften der „Fauna der Gaskohle“ enthalten sein soll. Der Verf. gibt im Vorliegenden eine Uebersicht der von ihm an den Fundorten Nürschan, Třemoschna, Kaunowa, Zaboř, sowie aus der Braunauer Permformation bisher bestimmten Arthropoden und Mollusken. Es werden in der vorliegenden Uebersicht 5 Insectenformen, 6 Myriapodenformen (ausserdem mehrere grosse Julus-artige Formen), 2 Arachnoideenformen, 9 Crustaceenformen und 2 Molluskenformen (ausserdem unbestimmbare Anthracosien) angeführt. Ein Supplement zu den Wirbelthieren soll die Coprolithen von Fischen und Sauriern aus der Nürschaner Gaskohle behandeln. (J. J. Jahn.)

Ant. Frič (= **Fritsch**) und **V. Vávra**. Předběžná zpráva o zkoumání Černého jezera na Šumavě. (Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Schwarzen Sees im Böhmerwalde.) „Věst-

nik“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz-Josefs-Akademie. Jahrg. III. April 1894. Nr. 4. (p. 173 ff.)

Die Autoren haben in den letzten Jahren die Durchforschung des bekannten Schwarzen See im Böhmerwalde vorgenommen, und theilen in der vorliegenden Arbeit die Hauptresultate ihrer Studien mit. Wir sehen von dem zoologischen Theile der Arbeit ab und wenden unsere Aufmerksamkeit blos den physikalischen Eigenschaften des Sees zu. Tieflothungen sind an 100 verschiedenen Punkten vorgenommen worden; auf Grund derselben hat man dann ein Gypsmodell des Seegrundes angefertigt. Die grösste Tiefe beträgt 40 Meter, die Temperatur am Grunde 4·6° C., die Durchsichtigkeit des Wassers (das Eindringen des Lichtes in den See) wurde bis in die Tiefe von 2·30 Meter constatirt (mittelst einer weissen Scheibe). (J. J. Jahn.)

Friedrich Katzer. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. „Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“, XLIII. Jahrg. Leoben 1895.

Anthracit kommt in Böhmen in abbauwürdiger Mächtigkeit nur an zwei Stellen vor: im Erzgebirge bei Brandau und in dem Budweiser permisch-tertiären Becken. Der Verf. befasst sich in der vorliegenden Publication mit dem letztgenannten Vorkommnisse, über welches unlängst auch Woldřich eine Arbeit veröffentlichte (siehe Ref. Verh. 1893, Nr. 17 u. 18, p. 422.). Die Budweiser anthracitführenden Permablagerungen gliedern sich in zwei Abtheilungen: die untere besteht aus Conglomeraten, Arkosen und Sandsteinen, die obere: zu unterst aus der Flötz führenden Gruppe und darüber aus vorwaltend rothen Schichten mit raschem Wechsel der sehr mannigfaltigen Gesteinbeschaffenheit. Der Verf. beschreibt die Schichtenfolge einiger Bohrlöcher und befasst sich sodann eingehend mit dem Anthracitflötz. Er bespricht ferner die Verbreitung der Budweiser Permablagerungen und schildert sodann den tektonischen Aufbau der dortigen Gegend, welchen er mit einem geologischen Uebersichtskärtchen der Budweiser Permablagerung und mit zwei durch die letztere geführten Profilen illustrirt. (J. J. Jahn.)

A. E. Forster. Verzeichniss der in Druck veröffentlichten Arbeiten von Friedrich Simony. Herausgegeben vom geographischen Institut der k. k. Universität Wien, 1893.

Das vorstehende Verzeichniss umfasst 171 Nummern längerer Publicationen und kurzer Mittheilungen, die sich auf die Jahre 1842—1893 vertheilen und zum grossen Theile auf die Gebirge, Gletscher und Seen des Salzkammergutes beziehen. Nachdem die ersten Arbeiten sehr zerstreut, zumal in einer Epoche, da Fachzeitschriften in Oesterreich kaum vorhanden waren, meist in Tagesblättern erschienen sind, ist die vorliegende Zusammenstellung ein verdienstliches Unternehmen, welches dem greisen Forscher zu seinem 80. Geburtstage gewidmet wurde und ein umfassendes Bild seines Wirkens darbietet. (G. Geyer.)

M. Staub. Die Flora des Kalktuffes von Gánócz. Supplement zu Földtani Közlöny XXIII. Bd. 6—8 Heft.

Verf. bringt zunächst eine Beschreibung der Thermen und Kalktuffablagerungen des Karpathenbades Gánócz und ein Verzeichniss der in diesen Tuffen gefundenen Thier- und Pflanzenreste. Von letzteren sind als häufig hervorzuheben: *Abies excelsa Dc., Pinus sylvestris L., Phragmites communis Trin., Populus tremula L., Quercus pedunculata Ehrb., Corylus Avellana L., Fraxinus excelsior L.* und *Rhamnus Frangula L.* Im Anschlusse an die Besprechung der Tuffe von Gánócz folgt eine Aufzählung aller bemerkenswerthen Kalktuffablagerungen von Ungarn und Siebenbürgen nebst Angabe der in denselben bisher gefundenen organischen Reste. Die wichtigsten Tufflager befinden sich in den Comitaten: Liptó, Zólyom, Abauj-Torna, Komárom und Krassó-Szörény. Nach einer Erörterung der Resultate, welche man in Mittel-, West- und Nordeuropa bezüglich der pflanzengeographischen

und klimatischen Verhältnisse der Postglacialzeit aus dem Studium der Kalktuffablagerungen und Torfmoore gewonnen hat, gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen: I. Die Kalktuffbildung bei Gánócz begann bereits im oberen Pliocän und endete schon in vorhistorischer Zeit; sie erfolgte während dieses Zeitraumes sehr reichlich und ohne merkliche Unterbrechung. II. Die Einwanderung der Waldvegetation erfolgte in Ungarn in ähnlicher Weise wie in Nordeuropa. Zuerst erschienen die Espe, Werftweide und Birke, dann die Kiefer, welche allmälig zur Alleinherrschaft gelangte. Später traten an deren Stelle die Haselnuss, Linde, Esche, der Ahorn und besonders die Eiche, hierauf kam die Buche und schliesslich, die andern verdrängend, die Fichte. (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

No. 4. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 5. März 1895.

Inhalt: Todesanzeigen: **Erzherzog Albrecht, A. W. Stelzner.** — Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: A. Bittner: Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. — J. Dreger: Vorkommen der *Senilia senilis Linn.* als Fossil. — Literatur-Notizen: F. Simony, C. Engler.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Erzherzog Albrecht †.

Der Vorsitzende gedenkt mit dem Ausdrucke tiefster Trauer des schmerzlichen Verlustes, welchen durch das Hinscheiden

Sr. kais. Hoheit des Erzherzogs Albrecht

das Allerhöchste Kaiserhaus, das Gesammtreich, sowie speciell auch unsere k. k. Geologische Reichsanstalt erlitten hat, welche letztere seit dem Jahre 1859 die hohe Ehre genoss, den erlauchten Namen des hohen Verblichenen in der Liste ihrer Correspondenten führen zu dürfen.

Die Versammelten erheben sich von den Sitzen.

Dr. Alfred Stelzner †.

Am 25. Februar l. J. verschied Dr. A. W. Stelzner, königl. Bergrath und Professor der Geologie an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen, ein hochverdienter, uns speciell nahestehender Fachgenosse.

Stelzner betheiligte sich im Jahre 1864 als Volontär an den Aufnahmen im Kohlengebiete der nordöstlichen Kalkalpen unter der Leitung von M. V. Lipold und es wurde ihm ein Gebietsantheil zur selbstständigen Kartirung zugewiesen. Seine im Jahrbuche 1865 S. 425—443 erschienene, von Profilen begleitete Abhandlung: „Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich" gehört neben den Berichten von M. V. Lipold und L. Hertle zu dem Besten, was über die nordöstlichen Kalkalpen überhaupt geschrieben wurde.

Nachdem sich Stelzner durch einige Jahre in Freiberg besonders mit petrographischen und mineralogischen Studien beschäftigt hatte — aus dieser Zeit stammt u. A. seine Bearbeitung der Gesteine des Altai in B. v. Cotta's „Altai" 1871 — verliess er Europa, einem Rufe an die Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der Universität Cordoba in Argentinien folgend. Die Früchte seines mehrjährigen Aufenthaltes und seiner grossen Reisen in Argentinien wurden von ihm in zahlreichen Briefen an die Redaction des „Neuen Jahrbuches für Mineralogie", ferner unter dem Titel: „Mineralogische Beobachtungen im Gebiete der argentinischen Republik" im Jahrbuche der Geologischen Reichsanstalt 1873, IV. Heft, S. 219—254, und in einem eigenen Werke: „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik, geolog. Theil 1885" — niedergelegt. Sein Aufenthalt in Argentinien erstreckte sich auf die Jahre 1871 bis 1874, 1875 war er wieder in Freiberg i. S. und 1877 betheiligte er sich an der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wien. Seit seinen ersten auf österreichische Vorkommnisse Bezug nehmenden Arbeiten hat er zu wiederholten Malen unserem Reichsgebiete seine Aufmerksamkeit zugewendet und in unseren Schriften grössere und kleinere diesbezügliche Mittheilungen veröffentlicht. So erschien eine Arbeit von ihm im Jahrbuch der geol. R.-A. 1885, S. 277—282, unter dem Titel: „Ueber Nephelinit von Podhorn bei Marienbad"; eine zweite im Jahrbuch 1887, S. 317—322: „Ueber die Bohnerze der Villacher Alpe"; auch in anderen Arbeiten wird vielfach österreichischer Vorkommnisse gedacht, so unter Anderem in seiner grösseren Arbeit: „Ueber Melilith und Melilithbasalte" (N. J. f Min., II. Beilage-Bd. 1882, referirt in unseren Verh. 1883, S. 107 von Stelzner's kurz vor dem Tode seines Lehrers dahingegangenem Schüler T. Harada); — „Der Werkotsch bei Aussig" (in „Himmel und Erde" 1888); — endlich in seiner wichtigen Publication: „Die Lateralsecretions-Theorie und ihre Bedeutung für das Przibramer Ganggebiet" 1889. In hervorragendster Weise hat sich bekanntlich Stelzner an der Discussion über die Entstehung der Erzgänge betheiligt und er darf wohl als eine der ersten Fachautoritäten auf diesem Gebiete und in petrographischer und geochemischer

Richtung überhaupt gelten. Zur Abgabe eines Gutachtens in der Teplitzer Quellenfrage berufen, hat er seine Ansichten darüber in der Schrift: „Beantwortung der den Wassereinbruch auf der Victoriazeche bei Osseg und seinen Zusammhang mit den Teplitz-Schönauer Thermen betreffenden Fragen" (Freiberg 1888) niedergelegt.

Ein hochverdienter Gelehrter, ein eifriger und liebenswürdiger Arbeitsgenosse schied mit Stelzner aus dem Leben, dem Alle, die ihm je näherzutreten oder seine wissenschaftlichen Werke zu benützen Gelegenheit hatten, stets ein ehrendes Andenken bewahren werden.

Vorgänge an der Anstalt.

Die British Association for the Advancement of Science in London hat den Vicedirector der Anstalt, Herrn k k. Oberbergrath Dr. Edmund Edlen von Mojsisovics zum correspondirenden Mitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Die Lamellibranchiaten der Sct. Cassianer Fauna nehmen sowohl in Hinsicht auf ihre Zahl als auch auf ihre Verbreitung und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Triasfaunen einen hervorragenden Platz ein. Bereits Graf Münster zählt im Jahre 1841 nicht weniger als 73 Arten, die sich auf 18 Gattungen vertheilen, auf. Der zweite Bearbeiter der Fauna, A. v. Klipstein, kennt im Jahre 1845 die Gesammtzahl von 55 Arten in 16 Gattungen. Einige wenige Formen beschrieben später E. v. Eichwald und E. Cornalia, so dass die Anzahl der Arten sich auf ungefähr 132 belief, als Laube 1865 seine Neubearbeitung der Fauna begann. Laube reducirte diese Anzahl auf die Summe von 61 Arten, zu denen er 8 neue hinzufügte, so dass bei Laube 69 St. Cassianer Lamellibranchier figuriren, die sich auf 28 Genera vertheilen. Dazu kommen noch 3 von E. v. Mojsisovics beschriebene Daonellen und *Megalodon Cassianus R. Hoernes.*

Eine Revision der St. Cassianer Bivalven muss sich naturgemäss in erster Linie auf die neueste Arbeit, jene von Laube, stützen. Die Resultate einer solchen Revision sollen im Nachfolgenden in ähnlicher Weise, wie das seinerzeit (Verhandl. d. geol. R.-A. 1889, S. 159) für die Brachiopoden geschah, mitgetheilt werden.

Anatina.

Anatina gladius Laube liegt gegenwärtig in sehr schönen, aus der Klipstein'schen Sammlung stammenden Stücken im kais. Hofmuseum. Die Art ist offenbar identisch mit Fr. v. Hauer's *Solen caudatus* von Raibl, wie schon Suess Jahrb. 1867, S. 568, vermuthet

hat. Die Art gehört weder zu Solen noch zu Anatina, sondern höchstwahrscheinlich zu *Cuspidaria (Neaera)*, was auf den ersten Blick auffallend erscheinen könnte, aber durch die generische Identität mit einer in der Trias von Aflenz (Verhandl. 1888, S. 249) aufgefundenen Form nahezu bewiesen wird, da diese (*Cuspidaria alpis civicae m.*) cretacischen Cuspidarien, z. B. der *Cuspidaria caudata Nilss.* und lebenden Tiefseeformen (wie *Cusp. microrhina Dall*) äusserst ähnlich sieht. Da durch einen Vergleich dieser Cuspidarien die Zugehörigkeit der Aflenzer Form zu dieser Gattung so ziemlich ausser Frage gestellt wird, wird man auch *Anatina gladius Laube* und *Solen caudatus* zu *Cuspidaria* ziehen und die Art wird den Namen

Cuspidaria gladius Laube spec.

führen müssen, da der ältere Speciesname Hauer's für *Cuspidaria* vergeben ist. Von palaeozoischen Formen kommt *Solenopsis M'Coy*, (Typus *Solen pelagicus Goldf.*) in Vergleich, eine Form, die merkwürdigerweise bei der Beschreibung dieser triadischen Bivalven bisher übersehen wurde. Der Cassianer und Raibler Art ähnliche Formen kommen auch zu Esino vor und wurden von Stoppani als Anatinen beschrieben.

Anoplophora.

Anoplophora Münsteri Wissm. spec. Ueber diese sehr bekannte Art ist nichts Wesentliches beizufügen.

Cyprina.

Die meisten der triadisch-alpinen Cyprinen, z. B. die von Stoppani aus Esino beschriebenen Arten, dürfen wohl zu *Gonodon Schafh.* gestellt werden, wie kürzlich W. Salomon vermuthete und was heute bereits durch die Präparation der Schlösser der Esino-Arten bewiesen werden kann. Laube hat nur eine *Cyprina* von Cassian: *Cyprina strigilata Klipst. spec.* Es mag sein, dass diese Art wirklich auf Klipstein's *Cardita strigilata* zu beziehen ist, feststellen lässt sich das momentan nicht. Diese Art ist kein *Gonodon* und hat wohl auch mit *Cyprina* wenig oder nichts zu thun. Das Schloss ist sehr eigenthümlich, jenes der linken Klappe wird bereits von Laube gut abgebildet und es dürfte sich dasselbe am ehesten auf ein Megalodonschloss zurückführen lassen. Ich schlage für diese Form einen neuen generischen Namen: *Laubeia*, vor und charakterisire diese Form folgendermassen:

Laubeia nov. gen.

Gehäuse ausgesprochen ungleichklappig, die linke Klappe kräftiger gewölbt als die rechte, Wirbel einander berührend, eine umschriebene Lunula fehlt, Area wohldefinirt, schmal lanzettförmig und scharf begrenzt. Schloss der linken Klappe dreizähnig, die Zähne auf scharfumgrenzter Schlossplatte aufgesetzt; der hintere kräftig und quer,

der vordere schmal und dünn, parallel zum Vorderrande hinziehend und mit dem hinteren unter dem Wirbel zu einem Doppelzahne sich vereinigend; der Mittelzahn im Winkel unter dieser Vereinigung knötchenförmig entspringend und längs des unteren vorderen Schlossrandes als lange, kräftige Leiste verlaufend. Rechte Klappe mit einem Doppelzahne, welcher aus einer vorderen, in der Mitte der Schlossplatte parallel zum Rande verlaufenden Leiste und aus einem hinteren, queren Theile besteht. Der Doppelzahn der rechten Klappe und die entsprechenden Zahngrubenwände der linken Klappe sind deutlich vertical gerieft.

Die Beschreibung, die Baron Wöhrmann im Jahrb. d. geol. R.-A. 1893, S. 671 von seiner Gattung *Physocardia* gibt, ähnelt einigermaassen der hier gegebenen von *Laubeia*, doch zeigt seine Abbildung ein so weit verschiedenes Schloss, dass dasselbe kaum auf jenes von *Laubeia* bezogen werden kann. Seite 672 spricht Wöhrmann auch von einer zweiten, kleineren Art von *Physocardia* aus den Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo. Möglicherweise hat er dabei eine Form im Auge, die in der von Miss M. Ogilvie gemachten Aufsammlung als *Lucina? sp. nov.* (von Wöhrmann selbst?) bestimmt ist und die ich mit Sicherheit zu *Laubeia* ziehen würde; sie ist vielleicht sogar specifisch identisch mit der Sct. Cassianer Form.

Diese letztere würde demnach gegenwärtig den Namen

Laubeia strigilata Laube spec.

Cyprina strigilata Klipst. sp. bei Laube zu führen haben.

Lucina.

Laube hat drei Lucinen, *Lucina duplicata Münst.*, *Lucina anceps Lbe.* und *Lucina dubia Münst. sp.*

Lucina duplicata Münst. ist, wie bereits in Verh. 1894, S. 190 gezeigt werden konnte, eine *Arcacee* und es wurde auf diesen Typus hin die neue Gattung *Hoferia* aufgestellt. Auch eine der beiden anderen Arten,

Lucina dubia Münst. spec. wurde (ebenda S. 188) als Reihenzähnler erkannt und den Nuculiden zugewiesen, während die dritte Art,

Lucina anceps Laube höchstwahrscheinlich zu Megalodon zu stellen sein wird.

Corbis.

Sämmtliche *Corbis*-Arten von Sct. Cassian fallen nach neueren übereinstimmenden Ansichten an das Genus Schafhäutl's: *Gonodon* (vergl. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1891, S. 115 und Salomon's Marmolata 1895, S 166). Auf die einzelnen Species soll hier nicht eingegangen werden. Laube zieht auch *Cardita? rugosa Klipst.* zu *Corbis*. Diese Art ist aber wohl unzweifelhaft eine *Pachycardia*, die aber weder von F. v. Hauer noch von Laube erwähnt und berücksichtigt worden ist. Auch das kais. Hofmuseum erhielt durch Dr. A.

v. Klipstein eine *Pachycardia* von Sct. Cassian, die bereits als *Pachycardia Zittelii* bezeichnet war und diesen Namen auch behalten soll.

Graf Münster beschrieb die gegenwärtig zu *Gonodon* zu stellenden Arten, die späteren *Corbis*, bekanntlich als Isocardien. Zu ihnen gehört auch Münster's *Isocardia rostrata*, auf welche Laube fälschlich sein *Pachyrisma rostratum* bezieht, das gar nichts damit zu thun hat.

Pachyerisma.

Pachyerisma (*Pachyrisma*) erscheint zuerst bei Laube in der Cassianer Fauna, wohl wegen der Aehnlichkeit dieser Formen mit einer von M. Hoernes beschriebenen Hallstätter Art. R. Hoernes zieht diese Arten wohl mit Recht zu *Megalodon*. Laube's *Megalodon* (*Pachyerisma*) *rostratus* ist ganz verschieden von *Isocardia rostrata Münst.*, wie bereits hervorgehoben wurde. Dagegen ist die Beziehung von *Megalodon rimosus* auf die Münster'sche *Isocardia rimosa* richtig.

Als eine dritte Art in Laube's Monographie, die vermuthlich zu *Megalodon* zu stellen ist, wurde bereits *Lucina anceps Lbe.* genannt.

Opis.

Laube führt zwei Arten an, *Opis Hoeninghausi Klipst. sp.* und *Opis affinis Lbe.* Seine *Opis Hoeninghausi* ist aber nicht identisch mit Klipstein's Form, die mir gegenwärtig in sicher erkennbaren Stücken vorliegt. Laube's *Opis Hoeninghausi* musste daher einen neuen Namen erhalten, *Opis Laubei m.* Auch *Opis Hoeninghausii* bei Wöhrmann (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1888, S. 223) ist nicht identisch mit der Cassianer Art. Die Mehrzahl der Cassianer *Opis*-Arten gehört zu *Coelopis* und unter ihnen ist eine ganz merkwürdige Form, bei welcher sich die tiefausgehöhlte Lunula nach aussen vollkommen abschliesst und so einen eigenen Hohlraum für sich bildet. Diese höchst sonderbare Bildung ist offenbar dadurch entstanden, dass sich der scharfe Rand der Lunularhöhle gegen oben in der Richtung zum Wirbel lamellar erweitert und mit dem spiral eingerollten Theile des Schlossrandes in einer Naht verbunden hat. Aeusserlich besitzt diese merkwürdige Form die grösste Aehnlichkeit mit *Opis affinis Lbe.* Man darf wohl bei dieser sonderbaren Einrichtung an gewisse Brut- oder Marsupialtaschen anderer Carditiden, z. B. der Gattungen *Thecalia* und *Milneria* denken. Man würde daher in diesen sonderbaren *Opis*-Formen von Sct. Cassian wahrscheinlich weibliche Individuen vor sich haben, und *Opis* (*Coelopis*) *affinis Lbe.* könnte dann ganz wohl die männliche Form derselben Art sein.

Cardita.

Die bekannte *Cardita crenata Goldf.* ist nicht die einzige *Cardita*-Art von Sct. Cassian. Hervorzuheben ist, dass die nordalpine *Cardita Gümbeli Pichler* eine wohl verschiedene, durch ein ganz anders entwickeltes Schloss ausgezeichnete Art ist, die keineswegs als Varietät zu der Cassianer Art gezogen werden kann, wie das Baron Wöhrmann thut. Auch aus den nordalpinen

Carditaschichten kenne ich eine zweite, sehr zierliche Art, die als *Cardita Pichleri* beschrieben werden soll.

Myoconcha.

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. sp. ist bisher die alleinige Repräsentantin dieser in gleich alten Ablagerungen häufig auftretenden Gattung. Die von Klipstein beschriebene *Myophoria Blainvillei*, die Laube nicht kannte, wird ihrem äusseren Habitus nach wohl besser bei *Pleurophorus* unterzubringen sein.

Mytilus und *Modiola.*

Die Cassianer Formen dieser beiden Gattungen bieten einige Schwierigkeiten in Bezug auf Abgrenzung und Synonymie. Es würde zu weit führen, hier darauf näher einzugehen und ich beschränke mich daher auf die Mittheilung, dass sich in dem mir vorliegenden Materiale drei *Mytili* und vier oder fünf *Modiola*-Arten unterscheiden lassen. Diese Arten spielen eine ziemlich untergeordnete Rolle in der Gesammtfauna.

Cassianella.

Um so wichtiger ist die Gattung *Cassianella*. Von dieser Gattung lassen sich folgende Arten unterscheiden:

Cassianella euglypha Lbe. Sie ist durch eine verwandte Form, *Cass. euglyphoides m.*, in den nordalpinen Carditaschichten vertreten.

Cassianella Beyrichii nov. sp. Unter diesem Namen trenne ich die grosse der beiden bisher als *Cass. gryphaeata Münst. sp.* vereinigten Formen von der häufigeren kleinen Form ab, welcher der Name

Cassianella gryphaeata Münst. sp. verbleiben muss.

Cassianella tenuistria Münst. sp. steht der letzteren so nahe, dass sie auch als Varietät zu ihr gestellt werden könnte. Eine ebenfalls nahestehende Form ist die bisher nur von Cortina bekannte:

Cassianella Ampezzana n. sp. Der *C. tenuistria* nahestehende Formen finden sich häufig auch in den Carditaschichten der Nordalpen, besonders in denen der östlicheren Gebiete.

Cassianella bidorsata Münst. hat sich in 2 Exemplaren wiedergefunden.

Cassianella angusta Bittn., zuerst aus Kleinasien beschrieben (Jahrb. d. geol. R.-A. 1892, S. 84), hat sich sowohl in den Nordalpen als in den Südalpen wiedergefunden und ist wohl die bisher in der weitesten Verbreitung bekannte aller Cassianellen. Zu Sct. Cassian, wie es scheint, sehr selten, ist die Art wohl eigentlich in dem höheren Niveau der Cardita- resp. Raibler Schichten zu Hause.

Cassianella avicularis Münst. sp. Schon Laube hat vermuthet, dass diese Art eine *Cassianella* sei.

Cassianella decussata Münst. sp., eine der häufigsten Arten der Fauna, von der aber

Cassianella planidorsata Münst. sp. getrennt gehalten werden muss.

Als besonders erwähnenswerth muss hervorgehoben werden, dass bei der grössten und typischesten aller Cassianellen, *C. Beyrichii*, neben der gewöhnlichen Ligamentgrube des Bandfeldes bisweilen eine ähnliche Ligamentgrube in der Arealpartie vor dem Wirbel existirt, was für enge Beziehungen zu *Hoernesia Laube* spricht.

Avicula.

In grellem Contraste zu der Häufigkeit der Cassianellen steht die Seltenheit echter Avicula-Arten zu Sct. Cassian. Von den drei unter einander sehr verschiedenen Arten, die Laube anführt, wird die oft auch aus anderen Fundorten citirte *Avicula Gea Orb.*, ein Sammeltypus, aus der Liste der Sct. Cassianer Arten ganz gestrichen werden müssen, vielleicht überhaupt nicht aufrecht zu erhalten sein. Die beiden anderen Arten, *Avicula arcuata Münst.* und *Av. cardiiformis Münst.*, sind sehr auffallende und charakteristische Formen.

Monotis.

Die Vertretung dieser Gattung beschränkt sich auch heute noch auf die Münster'sche *Monotis pygmaea*, die von Zittel zu *Pseudomonotis* gestellt wird. Daonellen, resp. Halobien hat Laube von Sct. Cassian bekanntlich nicht angeführt Eine der drei von E. v. Mojsisovics beschriebenen Cassianer Daonellen, *D. fluxa Mojs.*, ist, wie neuere Funde zeigen, eine *Halobia*, welche der *Halobia rugosa Gümb.* nahesteht.

Hoernesia.

Die Beziehungen von *Hoernesia* zu *Cassianella* sind sehr enge. *Gervillia* (*Hoernesia*) *bipartita Escher* ist keineswegs identisch mit *Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.*

Gervilleia.

Die merkwürdigen säbelförmigen Gervilleien, *G. angusta* und *G. angulata Münst.*, die sowohl Münster als Laube nur in sehr schlecht erhaltenen Stücken vorlagen, werden nunmehr nach besser erhaltenem Materiale neu beschrieben werden können.

Myophoria.

Laube hat 7 *Myophoria*-Arten, welche sich in 5 besondere Gruppen vertheilen lassen. Eine Art, *Lyrodon Goldfussi Eichw.*, scheint er nicht gekannt zu haben. Dieselbe ist keineswegs identisch mit der deutschen *Myophoria Goldfussi Alberti's*, steht vielmehr der *Myophoria vestita Alb.* überaus nahe und scheint ihre Hauptverbreitung nicht im Niveau von Sct. Cassian, sondern in dem der Raibler Schichten (Heiligenkreuz, Thörlsattel-Raibl, Opponitzer Schichten der Nordalpen) zu haben. Abgesehen von dieser Art also lassen sich die Myophorien Laube's ungezwungen in 5 Gruppen bringen:

1. Gruppe der *Myophoria harpa Münst.*; auffallend durch ihre Ungleichklappigkeit und verschiedene Verzierung der Rippen beider Klappen; diese Rippen sind auf der Kante eigenthümlich gefältelt

oder plissirt. Hieher *Myophoria harpa Münst.* und *Myophoria ornata Münst.*, zu welch' letzterer wohl *Cardita elegans Klipst.* gehört.

2. Gruppe der *Myophoria inaequicostata Klipst.*, umfassend die häufigsten und verbreitetesten gerippten Myophorien der alpinen Trias, neben der genannten Art die nächstverwandte *M. chenopus Lbe.*, die schwerlich sicher zu Sct. Cassian nachgewiesen ist (die Exemplare Laube's scheinen aus den Raibler Schichten zu stammen), *Myophoria Whateleyae Buch.* der lombardischen Raibler Schichten und eine verwandte Art vom Schlern (*M. Kokeni m. nov. spec.*). Wöhrmann zieht alle diese Formen zu *M. Whateleyae.*

3. Gruppe der *Myophoria decussata Münst.* (*Gruenewaldia Wöhrmann 1889*). Der Wöhrmann'sche Genusname ist seit 1885 durch Tschernyschew für eine Atrypidengattung vergriffen; es scheint mir auch, dass es für *Myophoria decussata Münst.* nicht nothwendig war, eine besondere Gattung aufzustellen, da das Schloss derselben nur ein etwas verzerrtes Myophorienschloss ist. *Myophoria decussata Münst.* ist übrigens bisher nur von Sct. Cassian und der nächsten Umgebung bekannt, die Form, die Baron Wöhrmann aus den Nordalpen unter diesem Namen anführt, ist eine verschiedene Art, welche ich *Myophoria Wöhrmanni* nenne; sie gehört der Fauna der Carditaschichten an und ist weit verbreiteter als die echte *Myophoria decussata*, sowohl in den Nord- als in den Südalpen. Ihr Schloss ist dem echten Myophorienschlosse noch ähnlicher als das von *M. decussata Münst.*, ihre Oberfläche entbehrt der charakteristischen Decussirung.

4. Gruppe der *Myophoria Gaytani Klipst.* Diese Art, die Laube offenbar nicht genügend gekannt hat (es lag ihm wohl nur ein schlechter Gypsabguss des Klipstein'schen Originals vor) und die schon Klipstein als *Lyriodon* beschreibt, ist gegenwärtig die älteste echte *Trigonia*, wie bereits Wöhrmann im Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1893, S. 8 bemerkt hat, somit eine der interessantesten Lamellibranchiaten der gesammten Trias. Sie ragt auch durch ihre Grösse unter den übrigen Myophorien von Sct. Cassian hervor.

5. Die letzte Gruppe umfasst *Myophoria lineata Münst.*, die von Wöhrmann zum Typus des Genus *Myophoriopis* gemacht und mit Recht von den Myophorien entfernt wurde. Aber ähnlich wie bei *Myophoria decussata Münst.* ist die nordalpine Form, die Wöhrmann als *Myophoriopis lineata Münst.* anführt, verschieden von dieser auf Sct. Cassian beschränkten Form und muss daher einen neuen Namen erhalten, *Myophoriopis carinata m.*, nach ihrem scharfen schneidenden Kiel, welcher der ächten *M. lineata* fehlt. Auch diese Art der Carditaschichten ist im Gegensatze zu *M. lineata* in den Nord- und Südalpen weit verbreitet. Ich bin sehr geneigt, auch *M. Richthofeni Stur* vom Schlern, für die Wöhrmann das Genus *Astartopis* aufstellt und selbst *Corbula Rosthorni Boué* von Raibl, die er zu *Astarte* bringt, als Arten von *Myophoriopis* anzusehen.

Cucullaea und *Macrodon*.

Die Arciden der Fauna von Sct. Cassian vertheilen sich ihrer Hauptmasse nach auf das Genus *Macrodon* und auf zwei in Verh. 1894,

S. 189 und 190 neu aufgestellte generische Gruppen *Hoferia* und *Pichleria m. Macrodon strigilatus* bei Laube ist eine Form, die gar nichts mit der Münster'schen Art dieses Namens gemein hat und deshalb in *Macrodon imbricarius* umgetauft werden musste und die nordalpine Form der Carditaschichten ist wieder verschieden von der Cassianer Form. Bezüglich *Hoferia* und *Pichleria* sei auf die frühere Mittheilung verwiesen.

Nucula und *Leda.*

In dieser erwähnten Mittheilung wurde auch das Wesentlichste über die Neugruppirung der Sct. Cassianer Nuculiden mitgetheilt, von denen, wie gezeigt werden konnte, ein grosser Theil dem palaeozoischen Geschlechte *Palaeoneilo* zugewiesen werden muss, während für einen Theil der *Leda*-artigen Formen die neue Gattung *Phaenodesmia* aufgestellt wurde.

Pecten.

In den *Pectines* von Sct. Cassian herrscht eine ansehnliche Verwirrung. Wiewohl Münster und Klipstein nicht weniger als 15 Arten anführen, hat Laube deren nur sieben besprochen und von diesen wieder nur vier genauer beschrieben und abgebildet. Diese vier Arten sind sämmtlich ungenügend identificirt. *Pecten subalternans Orb.* (*P. alternans Münst.*), eine der am häufigsten citirten Arten und von zahlreichen anderen Localitäten aus der alpinen Trias angeführt, ist durchaus nicht Münster's Art, die schon Goldfuss abgebildet hat; die sämmtlichen Citate dieser Art, die sich auf Laube's Monographie beziehen, sind daher falsch.

Pecten Nerei Münst. bei Laube vereinigt zwei Arten, von denen eine neu, die zweite gleich *P. interstriatus Münst.* ist. *Pecten Protei Münst.* bei Laube vereinigt eine Reihe der heterogensten Formen und das Exemplar, das Laube als *P. Protei* abbildet, hat nicht das entfernteste mit Münster's *P. Protei* zu thun, dessen Original überdies eine *Lima* ist. Selbst *Pecten terebratuloides Klipst.*, die vierte Art, kann nicht mit Sicherheit auf die Klipstein'sche Form bezogen werden. Das Materiale, welches Laube für *Pecten* zu Gebote stand, ist offenbar ein äusserst ungenügendes gewesen. Es lassen sich gegenwärtig eine ganze Reihe (an 20) *Pectines* in der Sct. Cassianer Fauna unterscheiden, darunter viele der alten Arten Münster's und Klipstein's wiedererkennen und aufrechterhalten.

Lima-artige Formen.

Ausser *Limea margineplicata Klipst.* kennt Laube nur *Lima subpunctata* (*Münst.*) *Orb.* Es liegen mir eine ganze Anzahl Limen von Sct. Cassian vor, die theilweise zu den interessantesten Formen der Fauna gehören. Ausser der Münster'schen *Lima angulata* und seiner *Lima* (*Pecten*) *Protei spec.* ist besonders auch die Gattung *Mysidioptera Salomon* vertreten, die nicht nur in den Kalkablagerungen der ladi-

nischen Stufe des alpinen Muschelkalkes (Marmolatakalk, Esinokalk) eine grosse Rolle spielt, sondern auch in den tieferen Niveaus des alpinen Muschelkalks (Trinodosusschichten von Prezzo, Marmore der Schreyeralm und von Han Bulog) in ausgezeichneten Arten vertreten ist. Es gibt unter den echten Limen von Sct. Cassian eine Anzahl Arten, darunter auch *L. angulata Münst.*, welche die Eigenthümlichkeit zeigen, dass die Bandgrube in ihrer Ligamentarea aus der medianen Stellung nach rückwärts gerückt und daher sehr schräg gestellt erscheint. Denkt man sich nun diese schräge Stellung der Bandgrube noch schärfer ausgebildet, dadurch, dass der Wirbel an das Vorderende der Ligamentarea rückt, der Schlossrand daher in seiner Gänze hinter dem Wirbel liegt und das vordere Ohr, was ja auch bei anderen Limen oft vorkommt, total verkümmert, so erhält man die bei *Mysidioptera* auftretende eigenthümliche Configuration der Ligamentarea. Man kann *Mysidioptera* meiner Auffassung nach daher definiren als eine Gattung, welche *Lima*-artige Bivalven mit nach rückwärts vom Wirbel liegender Ligamentarea und sehr schiefer Bandgrube in derselben umfasst. Die Gestalt von *Mysidioptera* ist äusserlich gekennzeichnet durch den meist wenig entwickelten, stark nach vorn gerückten Wirbel mit nach rückwärts anschliessendem, geradem, von dem Hinterrande stumpfwinkelig abgesetztem Schlossrande und vor dem Wirbel gelegenem mehr oder weniger ausgeprägtem Lunularausschnitte, dem bisweilen eine tiefe, winkelig einspringende Lunula entspricht. Der Umriss ist selten annähernd kreisförmig, *Lucina*-artig, meist in der Richtung der Höhe gestreckt, entweder vertical zur Schlosslinie oder im diagonalen Sinne und zwar bald nach der vorderen, bald nach der hinteren Seite, so dass auf diese Art schiefe Formen von zweierlei Typus entstehen.

Es sind mir bis jetzt 7 oder 8 Arten von *Mysidioptera* von Sct. Cassian bekannt geworden. Zwei Arten beschreibt W. Salomon von der *Marmolata*, ausserdem gehören aber eine Anzahl anderer Formen von dieser Localität, *Lima Cainalli*, *L. Fassaënsis* und *Lima Finkelsteini*, wie es scheint, theilweise selbst *Lima subpunctata* (die kleineren Formen) in Salomon's Monographie hieher. Ein grosser Theil unter den Limen von Esino gehört zu *Mysidioptera*, von älteren Arten *Lucina Salomoni Tommasi* aus dem Trinodosusniveau von Lenna und schöne, grosse Formen von Han Bulog in Bosnien und von der Schreyeralm. Die älteste mir bisher bekannte Art stammt aus den Brachiopodenschichten des Muschelkalks von Val Sabbia, und es fragt sich, ob man nicht die allbekannte *Lima lineata Goldf.* (man vergl. Giebel: Lieskau, Tab. VI, Fig. 11) richtiger zu *Mysidioptera* stellt als zu *Plagiostoma*, als dessen Typus bekanntlich *Plagiostoma giganteum Sow.* gilt.

Mit den zahlreichen Formen von *Mysidioptera* ist die Familie der Limiden innerhalb der Sct. Cassianer Fauna noch nicht erschöpft; es gehören derselben noch an die merkwürdige von Laube als *Hinnites granulosus Klipst. spec.* angeführte Art, die aber von dem ursprünglichen *Spondylus granulosus Klipstein's* gewiss ganz verschieden ist, ferner die von mir in den Abh. der geol. R.-A. XIV. 1890, S. 94 irriger Weise als Brachiopode beschriebene sonderbare

Badiotella cfr. spuria Münst. spec. (corrigirt bereits in den Abh. XVII. 1892, S. 13.) und eine Anzahl anderer neuer Formen. Der Reichthum an in verschiedenartigster Weise differenzirten Angehörigen der Familie *Limidae* innerhalb der Cassianer Fauna ist daher ein sehr grosser.

Hinnites.

Die von Laube als Hinniten angeführten Formen dürften wohl zum grössten Theile zu anderen Gattungen gehören. So wurde Laube's *Hinnites granulosus* als *Limide* erkannt, während andere Stücke (*H. denticostatus*) z. Th. zu *Placunopsis*, z. Th. zu *Dimyodon* zu stellen sind, noch andere (*H. obliquus*) zu *Spondylus* oder einer verwandten Gattung gehören dürften.

Plicatula.

Plicatula solea Lbe., bisher ein Unicum geblieben, bleibt noch auf seine generische Stellung zu untersuchen.

Gryphaea.

Gryphaea avicularis Münst. wurde, wie schon Laube vermuthete, als eine *Cassianella* erkannt.

Posidonomya.

Posidonomya Wengensis Wissm. sp. Zu dieser Form ist nichts zu bemerken.

Die Gesammtanzahl der Lamellibranchier der Fauna von Sct. Cassian stellt sich nach Hinzuzählung der Laube unbekannt gebliebenen Arten von Münster und Klipstein, sowie der neuen resp. bisher unbeschriebenen Formen selbstverständlich weit höher, als bei Laube, der im Ganzen etwa 70 Arten anführt. Es dürften in Wirklichkeit mehr als das Doppelte, über 150 Bivalven schon gegenwärtig zu Sct. Cassian nachweisbar sein.

Als wichtiges Resultat der Neubearbeitung in stratigraphischer Beziehung muss hervorgehoben werden, dass die Artverschiedenheit einer ganzen Reihe von Formen gegenüber jüngeren Species der Carditaschichten, welche bis in die neueste Zeit mit den Cassianer Arten identificirt worden sind, nachgewiesen werden konnte. So werden *Cardita crenata Münst.*, *Myophoria decussata Münst.*, *Myophoriopis lineata Münst.*, *Macrodon strigilatus Münst.*, also eine Anzahl der wichtigsten und charakteristischesten Cassianer Arten in den Carditaschichten durch verschiedene Species (*Cardita Gümbeli Pichl.*, *Myophoria Wöhrmanni m. n. n.*, *Myophoriopis carinata m. n. n.* u. s. f.) ersetzt. Gerade diese Arten aber bilden den wichtigsten Bestandtheil

jener Formen, auf deren Vorhandensein hin A. Rothpletz neuestens den untersten Theil der Carditaschichten von dem übrigen Complexe abzutrennen und der ladinischen Stufe anzugliedern gesucht hat, wogegen, nachdem bereits Wöhrmann vom stratigraphischen Standpunkte berechtigte Einsprache erhoben, nunmehr auch palaeontologische Gründe geltend gemacht werden können. Die Abtrennung der „Haller Schichten Rothpl.“ von den übrigen Carditaschichten hat genau so wenig Berechtigung wie die von derselben Quelle ausgehenden Versuche, die Reichenhaller Kalke von der übrigen Hauptmasse des alpinen Muschelkalkes zu scheiden und dem Werfener Schiefercomplexe zuzuweisen. In beiden Fällen hat man es mit einer auf dürftige und z. Th. unsichere palaeontologische Daten und mangelhafte Literaturbenützung begründete Zerreissung guter natürlicher Schichtcomplexe zu thun, die nach unseren bisherigen Erfahrungen unbedingt intact erhalten werden müssen. Will man innerhalb der Carditaschichten schon gliedern, so kann nur die bereits von Wöhrmann zum Ausdrucke gebrachte Gliederung in einen unteren Complex der Carditaschichten in engerem Sinne und in einen oberen oder Complex der Torer Schichten anerkannt werden, die vollkommen der in östlicheren Gebieten geltenden Abtheilung in Lunzer und Opponitzer Schichten entspricht. Die Rothpletz'sche Neuerung würde auch die Consequenz haben, den alten guten Namen der Carditaschichten nach und nach zu verdrängen, was durchaus nicht erwünscht sein kann.

Es wurde oben der Reichenhaller Kalke gedacht. Leider bezieht sich neuestens auch W. Salomon in seiner schönen Arbeit über die Marmolata S. 13 wieder auf Rothpletz's Darstellung der Werfener Schichten, eine Darstellung, deren Fehlerhaftigkeit in Verhandl. der geol. R.-A. 1894, S. 87—96 recht eingehend dargelegt wurde. Es ist durchaus nicht richtig, dass die „Myophorienschichten“ von Rothpletz den Campiler Schichten v. Richthofen's entsprechen, denn die Campiler Schichten entsprechen ohne allem Zweifel den Myophorienschichten von Lepsius, resp. führen diese als Einlagerungen; und diese Myophorienschichten Lepsius liegen, wie man schon längst ganz genau weiss, tiefer als die ursprünglichen Myophorienschichten von Rothpletz recte Reichenhaller Kalke, welche ihrerseits dem untersten Theile des Gesammtcomplexes, den man von jeher als alpinen Muschelkalk bezeichnet hat, angehören. Es ist bereits an der oben citirten Stelle hervorgehoben worden, dass die Myophorienschichten Rothpletz's vom Jahre 1888 nur ein anderer jüngerer Name für die Reichenhaller Kalke sind, und dass die Myophorienschichten Rothpletz's von 1894 nicht nur die Reichenhaller Kalke, sondern die Campiler Schichten des Werfener Schiefers und die Myophorienschichten Lepsius mit umfassen.

Man hat sonach zu unterscheiden:

Myophorienschichten Lepsius 1878 im oberen oder Campiler Niveau der Werfener Schiefer.

Myophorienschichten Rothpletz 1888, ein überflüssiger Name für die Reichenhaller Kalke des unteren Muschelkalks.

Myophorienschichten Rothpletz 1894, welche die an sich überflüssigen Myophorienschichten Rothpl. von 1888 mit den Myophorienschichten Lepsius resp. den gesammten Campiler Schichten zu einem total unhaltbaren Niveau zu verquicken suchen, um den an und für sich (aus Gründen der Priorität) hinfälligen Namen aufrecht erhalten zu können.

Wenn man von Myophorienschichten des Werfener Schiefers sprechen will, so können somit niemals die Myophorienschichten Rothpletz (der bei der Aufstellung dieses Namens nachgewiesenermaassen [Verh. 1889, S. 186] noch nicht einmal die Richthofen'sche Eintheilung des südalpinen Werfener Schiefers kannte und Reichenhaller Kalke [Myophorienschichten Rothpl. 1888] und Gutensteiner Kalke den Seisser Schichten Richthofen's gleichsetzte!) — gemeint sein, sondern nur die Myophorienschichten von Lepsius, und Salomon würde daher besser gethan haben, sich an der oben angegebenen Stelle anstatt auf die ganz ungenügende und formell unrichtige Darstellung von Rothpletz auf die ältere Darstellung, die Lepsius von den Werfener Schiefern Südtirols gibt, zu berufen, wenn er schon nicht auf F. v. Richthofen's „Predazzo" zurückgreifen wollte. Das Neueste ist nicht in allen Fällen auch das Beste, in dem hier besprochenen Falle ganz gewiss nicht. Man wird sich trotz alles Widerstrebens mit dem Gedanken vertraut machen müssen, dass die Myophorienschichten Rothpletz vom Jahre 1892 wieder in die Campiler Schichten resp. Myophorienschichten Lepsius des oberen Werfener Schiefers und in die Reichenhaller Kalke des unteren Muschelkalks zerfallen werden. Ob eine Schicht dabei nach einer Leitversteinerung oder mit einem Localnamen benannt ist, entscheidet hier durchaus nichts, sondern einzig allein die Priorität und richtige Anwendung des einmal gegebenen Namens.

Freilich wird heute von Rothpletz und Anhang die Parole ausgegeben, dass die Benennung einer Schicht nach einer Leitversteinerung der Bezeichnung mit Localnamen vorzuziehen sei, oder dass nur palaeontologisch fixirte Schichtgruppen oder Horizonte von Werth seien und gegenüber blossen Localnamen die Priorität beanspruchen dürfen. Aber abgesehen davon, dass man oft grosse Complexe ohne jede Versteinerung auf Karten auszuscheiden gezwungen ist, dürfte es bekannt sein, dass Schichtgruppen ihren Localnamen selbst dann weiterführen, nachdem Versteinerungen in ihnen nachgewiesen wurden. Es wird auch schwerlich gelingen, den alten Localnamen der so petrefactenreichen Cassianer Schichten durch einen einer Leitversteinerung entnommenen Ausdruck zu ersetzen; und das gilt für zahlreiche andere Horizonte ebenfalls.

Setzen wir aber wirklich einmal den Fall, die Bezeichnung von stratigraphischen Horizonten durch palaeontologische Namen wäre wirklich vorzuziehen, wie Rothpletz das lehrt, wie ist es denn dann zu erklären, dass dieser Forscher, während er aus diesem Grunde seinen Namen „Myophorienschichten" festhält, gleichzeitig für einen Theil der „Carditaschichten" den Localnamen „Haller Schichten" in Gebrauch nehmen will? Während also der gute alte Localname Reichenhaller Kalk durch den „geeigneteren" Aus-

druck Myophorienschichten ersetzt werden soll, wird gleichzeitig mittelst direct entgegengesetzten Verfahrens der gewiss mindestens ebenso geeignete alte Name der Carditaschichten durch einen „ungeeigneteren" Localnamen zu verdrängen gesucht. Diese Inconsequenz scheint nicht nur Herrn Rothpletz selbst, sondern auch denen, welche seine diesbezüglichen Anschauungen vertreten möchten, entgangen zu sein.

Wenn, was glücklicherweise schwerlich eintreten wird, der von Rothpletz proclamirte neue Grundsatz allgemeine Zustimmung erfahren sollte, so würde damit eine neue Quelle der weitgehendsten Confusionen erschlossen sein. Es ist ja schon merkwürdig, dass Rothpletz selbst in der Verfolgung seines Gedankens und nachdem er seine „Myophorienschichten" von 1888 im Jahre 1892 auf den oberen Werfener Schiefer ausgedehnt hatte, nicht consequenterweise den Gesammtcomplex seiner vereinigten „Cassian-Wengener" und „Haller Schichten" in „Carditaschichten Rothpl." umgetauft hat, da ja *Cardita crenata* nicht nur in den Cassianer Schichten ein Hauptleitfossil ist, sondern bekanntlich auch den Nordtiroler Carditaschichten den Namen gegeben hat. Das wäre im Sinne des von Rothpletz bezüglich der „Myophorienschichten" eingeschlagenen Vorganges die richtige Consequenz gewesen. Uebrigens hätte er für diesen neuartigen Schichtcomplex durchaus nicht den Namen Carditaschichten beibehalten müssen; er hätte ebensogut den Namen Gruenewaldienschichten oder Myophoriopisschichten oder sogar nochmals den Namen Myophorienschichten (nach *Myophoria Whateleyae*, welche nach Baron Wöhrmann beiden älteren Schichtgruppen gemeinsam ist), wählen können; und wenn es überdies gelungen wäre, nachzuweisen, dass er bei Aufstellung dieses Namens die Literatur nicht gekannt und nicht gewusst habe, dass bereits ältere Namen (Carditaschichten, Myophorienschichten etc.) existiren, so hätte er mit demselben Rechte wie für seine 1888er Myophorienschichten auch die Anerkennung dieses neuen Namen fordern und der Unterstützung seitens der Fachgenossen gewärtig sein dürfen, denn in solchen Fällen scheint sich der Grundsatz: „Unkenntniss der Literatur entschuldigt" Bahn brechen zu wollen.

Es ist unangenehm, immer wieder auf diese Dinge zurückkommen zu müssen, aber das neueste Festhalten W. Salomon's an den „Myophorienschichten" von Rothpletz zwingt zur abermaligen Constatirung der Thatsache, dass Rothpletz, als er im Jahre 1888 seinen Namen aufstellte (vergl. Verhandl. 1889, S. 185 ff.), weder von der Existenz der Myophorienschichten Lepsius und der Reichenhaller Kalke, noch über das gegenseitige Verhalten der Seisser und Campiler Schichten v. Richthofen's etwas gewusst hat, so dass er die tieferen Niveaus der Werfener Schiefer, die Seisser Schichten, ganz ruhig den Gutensteiner und Reichenhaller Kalken gleichsetzen durfte. Die Neuaufstellung seines Namens „Myophorienschichten" und die Parallelisirung dieses Niveaus beruht also in erster Linie oder fast ausschliesslich auf hochgradiger Literatur-Unkenntniss. Nachdem das (Verh. 1889, S. 185) constatirt worden war, würde ein jeder Andere den so entstandenen Namen in aller Form zurückgezogen haben.

Nicht so Herr Rothpletz. Er vergrössert im Gegentheile absichtlich die Verwirrung, indem er seinen einmal gegebenen Namen nicht nur aufrechterhält, sondern auch noch erweitert und denselben auf Schichten überträgt, welche mit der von ihm selbst gegebenen ursprünglichen Begrenzung dieses Begriffes nichts zu thun haben. Das würde alles noch nicht als besonders merkwürdig gelten können, aber wahrhaft bedauerlich ist es, dass er seitens der Fachgenossen trotz alledem noch unterstützt wird, dass sich Forscher finden, die diese auf Literatur-Unkenntniss zurückzuführenden Namen festhalten wollen und diese Thatsache, die sich wieder nur mit mangelhafter Literaturbenützung erklären lässt, ist bezeichnend für die Höhe der Auffassung und den Grad der Gründlichkeit, welche gegenwärtig für wissenschaftliche Arbeiten unseres Faches als ausreichend erachtet werden.

Die immer absonderlichere Formen annehmende Art, in welcher Rothpletz die Literatur ganz und gar ignoriren zu können glaubt, wurde erst kürzlich wieder (Verh. 1894, S. 372) für einen bestimmten Fall klargelegt. Seither haben sich sowohl A. Baltzer (Ist das Linththal eine Grabenversenkung? Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1895), als A. Heim (A. Rothpletz in den Glarneralpen, Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich 1895) mit einer anderen Seite der Rothpletz'schen wissenschaftlichen Thätigkeit, der Verlässlichkeit seiner Beobachtungen nämlich, beschäftigt und speciell von A. Heim ist dieselbe einer geradezu vernichtenden Kritik unterzogen worden. Wenn es mit der Verlässlichkeit nicht besser bestellt ist als mit der Literaturkenntniss des Herrn Rothpletz und mit seiner Literaturbenützung, dann darf die Verurtheilung derselben durch Heim allerdings nicht überraschen Erstaunlich bei diesen vorwiegend negativen Bethätigungen des Herrn Rothpletz und anscheinend unvereinbar damit bleibt es, dass es ihm, der doch die Literatur so wenig benützt, bisweilen gelingt, eine Angabe ausfindig zu machen, die Andere weder vor ihm kannten, noch später zu verificiren im Stande sind. Ich habe da seine Mittheilung (Querschnitt S. 35) im Auge, wo er angibt, dass Stur in seiner Geologie der Steiermark Nachricht gebe von der Auffindung der Cassianer Fauna (genauer der Fauna der Partnachschichten) in den österreichischen und steierischen Nordalpen. Herr Rothpletz wurde bereits in Verh. 1894, S. 102 ziemlich direct aufgefordert, jene Seite von Stur's Geologie der Steiermark zu nennen, auf welcher Stur jene Mittheilung macht. Trotzdem seither mehr als ein Jahr verflossen ist, scheint Herrn Rothpletz die Wiederauffindung jener Stelle noch nicht geglückt zu sein, er würde sich ja sonst gewiss beeilt haben, dieselbe bekannt zu geben. Ich ersuche Herrn Rothpletz somit abermals, mitzutheilen, auf welchem Wege er zu jenem wichtigen und interessanten Citate gekommen ist, ehe weiteren Erwägungen über die wahrscheinliche Entstehungsweise desselben Raum gegeben wird. Es muss von meiner Seite auf der Aufklärung dieser Angelegenheit bestanden werden, weil ich mich nicht dem Verdachte aussetzen will, die Absicht gehabt zu haben, Stur's ältere, Herrn Rothpletz bekannt gewordene Angaben über das Auftreten von Partnachschichten in den österreichischen und steierischen Nordalpen zu unterdrücken.

Dr. J. Dreger. Vorkommen der *Senilia senilis Linné* als Fossil.

Der Freundlichkeit der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums verdankt das Museum der geolog. Reichsanstalt eine Sammlung sowohl von Gesteinen und Fossilien von der Küste von Nieder-Guinea als auch von Proben vulkanischer Gesteine der Azoren und der Cap Verdi'schen Inseln. Die Aufsammlungen wurden von Herrn Betriebs-Ingenieur Jos. Gröger gelegentlich einer Reise auf Sr. Maj. Schiff „Zrinyi" im Jahre 1894 gemacht. Ueber die mitgebrachten Gesteine wird Herr Conrad v. John, Vorstand des chemischen Laboratoriums der geologischen Reichsanstalt seinerzeit Bericht erstatten; in dieser Notiz sollen nur die gesammelten Fossilien besprochen werden.

Von St. Paul de Loanda (oberes Plateau gegenüber der südwestlichen Hafeneinfahrt) in der portugiesischen Besitzung Angola stammen Stücke eines röthlichen Conglomerates, welches aus feinerem Quarzschotter mit kalkigem Bindemittel besteht und eine beträchtliche Anzahl Steinkerne grösserer und kleinerer Muscheln nebst kleiner, nicht bestimmbarer Schnecken enthält.

Nach Paul Choffat und P. v. Loriol (Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola, Memoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tom. XXX. No. 2, p. 16) bestehen die steilen Ufer bei Loanda in den tieferen Theilen aus weisslichem Sand und Sandstein, auf denen rothe Conglomerate lagern, die Steinkerne und Abdrücke von Conchylien enthalten. Es wird (ibid. p. 53) angegeben, dass Steinkerne von *Cardium* (aus der Gruppe des *C. hians Brocc.*), *Tapes*, *Venus* und *Pectunculus* von dort herrühren. Unter meinem Material, das vom selben Fundorte stammt, fanden sich Schalen von zwei Arten Ostreen (eine Art ähnlich *O. fimbriata Grat.*) und Abdrücke und Steinkerne von *Pectunculus* (Schloss ähnlich dem von *P. pilosus Linné*), *Cardita* (mehrere Arten), *Cardium* (ähnlich *C. hians Brocc.*, s. oben), *Tapes*, *Venus*, *Cytherea* (ähnlich *C. Pedemontana Ag.*).

In einem weissen, sehr kalkreichen, conglomeratischen Sandstein, welcher nach Angabe des Sammlers mit dem röthlichen Conglomerat abwechselnd horizontale Lagen bildet, fanden sich ein Steinkern einer *Lucina*-ähnlichen Muschel, dann aber kleine Schalenfragmente von grösseren Bivalven, besonders von Pectunculiden. Sonderbarer Weise kam mitten im Gestein auch ein gut erhaltenes Exemplar der *Senilia senilis L.* vor, jener Brackwassermuschel, die bisher nur recent aus Afrika bekannt war. (The genera of recent mollusca etc. by Henry Adams, London 1858. Pl. CXXV. Fig. 2. Vol. II. p. 537.) Ich fand das fossile Exemplar übereinstimmend mit recenten Stücken von der Küste von Guinea und Liberia. Da sich die *Senilia* in einem Gesteine fand, das, wie schon oben bemerkt, abwechselnde Schichten mit dem groben Steinkerne führenden Conglomerat bildet, so muss für die ganze Ablagerung ein gleiches Alter angenommen werden. Wir müssen auch einen wiederholten Wechsel von Meeres- und

Brackwasserbildungen annehmen. Die Frage, ob wir es hier mit miocaenen, pliocaenen oder diluvialen Schichten zu thun haben, muss ich noch offen lassen.

Literatur-Notizen.

Hofrath Prof. Dr. F. Simony. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt und beschrieben von Hofrath Dr. F. Simony, em. Universitätsprofessor. Verlag von Eduard Hölzel, Wien und Olmütz, 1893. Zweite erweiterte Lieferung.

Das vorliegende Werk, dessen letzte Lieferung binnen kurzer Zeit erscheinen wird, bildet gewissermassen den Abschluss jener Forschungen und Studien, welche der Nestor der österreichischen Alpenkunde ein volles Menschenalter hindurch dem Dachsteingebirge gewidmet hat.

Man darf behaupten, dass kein zweites Gebiet unserer Alpen eine gleichumfassende Darstellung seiner morphologischen Eigenthümlichkeiten aufzuweisen hat. Die Formen des Ganzen und seiner Theile, bis in das kleine Detail, treten uns sowohl in den zahlreichen technisch vollendeten Illustrationen, als auch in dem knapp und präcis gehaltenen Begleitworte zu dem in Rede stehenden Werke in plastischer Schärfe vor Augen und liefern ein abgeschlossenes Bild jener Gruppe der nördlichen Kalkalpen, welche sowohl durch die Mächtigkeit ihrer Erhebung, als auch durch ihren landschaftlichen Reiz, wohl die erste Stelle innerhalb des weitausgedehnten Zuges einnimmt. Aus der Einleitung zu dem Begleitworte erhellt, was dem Autor bei einer so weit in's Einzelne gehenden Darstellung des eng umschriebenen Gebietes vorgeschwebt ist.

„Die Atlastafeln und Textbilder erläutern zugleich für ein leicht erreichbares und ohne übergrosse Schwierigkeiten zu durchwanderndes alpines Gebiet das wichtige Problem, in welcher Weise sich eigenartige Terrainformen mittelst passend ausgewählter typischer Bilder ohne Einführung neuer morphologischer Hilfsbegriffe anschaulich charakterisiren lassen. — Allerdings bleibt die Lösung dieses Problems unter der angegebenen Beschränkung ihrer Natur nach lediglich eine provisorische, aber ehe nicht aus einer Reihe morphologisch verwandter Gebiete der Landoberfläche entsprechend reiche und gleichen naturwissenschaftlichen Zwecken angepasste Collectionen von naturgetreuen Landschaftsbildern vorliegen, würde die Einführung neuer morphologischer Hilfsbegriffe zur Beschreibung gewisser specieller Terrainformen ebenso unsicher sein, wie beispielsweise die Aufstellung einer besondern Nomenclatur zur Beschreibung einer Gruppe von Pflanzenindividuen, welche zwar einer und derselben Pflanzenfamilie angehören, jedoch den wahren Formenkreis der letzteren erst zum kleinsten Theil veranschaulichen. Und gleichwie sich die botanische Terminologie erst auf Grundlage grossartiger, systematisch geordneter Sammlungen von Pflanzen aus allen Vegetationsgebieten der Erde kraftvoll und vielseitig entwickelt hat, wird die Formenfülle der Landoberfläche erst dann in ähnlich vollendeter Anpassung an die Wirklichkeit beschrieben werden können, wenn Dank der vereinten Arbeit zahlreicher, auch technisch entsprechend vorgebildeter Forscher umfassende, systematisch geordnete Sammlungen naturgetreuer Landschaftsbilder aus allen Theilen der Erde geschaffen sein werden.“

Dass bei derlei Darstellungen die unerreichbare Treue der photographischen Reproduction im Allgemeinen den Vorzug verdient, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden.

Andererseits eignet sich aber für die Wiedergabe entfernterer Reliefpartieen in hervorragender Weise eine einfache Art der Contourzeichnung, welche von Hofrath Simony in meisterhafter Weise beherrscht wird. Diese Manier hebt das Wesentliche der Gebirgsplastik in wenigen Strichen hervor und gestattet selbst dort eine scharfe, den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Charakteristik, wo durch die Ferne oder die Beschattung, sei es für den photo-

graphischen Apparat, sei es für die Flächenmanier in der Handzeichnung bereits jegliches Detail verschwindet. Es ist klar, dass sich gerade diese Manier für geologisch-tektonische Landschaftsdarstellungen in besonderem Maasse eignet.

Eine so reichhaltige Collection naturwahrer Ansichten aus bestimmten, abgeschlossenen Gebieten regt nicht allein zum Studium gewisser Formen der Landoberfläche an. Dem geschulten Auge des Feldgeologen bietet dieselbe auch Gelegenheit, manche im Terrain gesammelte Erfahrung über den Zusammenhang zwischen den geologischen Verhältnissen und den Landschaftsformen in der bildlichen Wiedergabe bestätigt zu finden. Diesbezüglich könnten wir auf eine Reihe von Ansichten aus dem vorliegenden Werke hinweisen, in welchen das typische Aussehen der aus Riff- oder Korallenkalk bestehenden Felsen (Vergl. die Ansicht des Grimming-Kammes auf pag. 68 oder die Südwand des Gr. Donner Kogels Atlas Tafel XXIX), der geschichteten höheren Dachsteinkalke (Südwand des Dachstein, Tafel XXVIII) des Ueberganges des Riffkalkes zuerst in dickbankigen Dachsteinkalk (Schartenspitz pag. 67, Südostgrat des Gr. Grimming pag. 73) und der Ueberlagerung der Hauptmasse des Riffkalkes durch eine wohlgeschichtete Hangendserie höherer Dachsteinkalke in bestimmten Regionen (Grimming pag. 72) deutlich ersichtlich wird.

Auch in dieser Lieferung illustriren zahlreiche Blätter die Erscheinung der Karrenfelder, des Karstphänomens und glacialer Erscheinungen. Im Ganzen sind dem Text 35 Illustrationen, durchwegs gelungene Phototypien, eingeschaltet, während der Atlas 8 Glanzlichtdrucke, 20 Phototypien und 4 Doppeltafeln in Photolithographie umfasst. Unter den Lichtdrucken ragen die 3 Aussichtsbilder vom Gipfel des Hohen Dachstein durch ihre Ausführung hervor, während die 4 Doppeltafeln in der überaus zarten und charakteristischen Contourenmanier ausgeführt sind. Entsprecheude Erklärungen zu jeder Tafel heben das geographisch und zum Theil geologisch Wichtige der betreffenden Objecte hervor. Manche photographische Reproductionen, wie Tafel XXXIV und XXXV, mit dem reichgegliederten Karrenterrain im Vordergrund, wären im Wege der Handzeichnung nicht herzustellen, ohne die bezeichnenden Oberflächenformen zu schematisiren, andererseits würden auf photographischen Darstellungen jene Klarheit und Genauigkeit in den Fernen, wie solche auf den Doppeltafeln zum Ausdruck gelangen, kaum zu erzielen sein.

Der Text der vorliegenden Lieferung umfasst die Beschreibung des Blassenstockes am Hallstätter See, des Koppenmass nächst Obertraun, des Rettenstein und der östlichen Ausläufer mit Kammspitz und Grimming. Darin werden in erster Linie die oroplastischen Verhältnisse berücksichtigt, vielfach aber auch das geologische Gebiet eingreift, insbesondere dort, wo es sich handelt, gewisse Formen zu erklären und auf den geologisch-tektonischen Aufbau zurückzuführen. Es ist naturgemäss, dass derartige in's Detail gehende morphologische Studien, bei denen auch geringfügig erscheinende Züge der Gebirgsplastik berücksichtigt werden, am meisten geeignet ind, den innigen Zusammenhang zwischen den geologischen und orographischen Verhältnissen erkennen zu lassen. Durch solche Studien wird man nicht nur auf gewisse Abweichungen in den Oberflächenformen aufmerksam, welche in geologischen Discontinuitäten begründet sind, sondern andererseits auch auf bestimmte Analogien hingewiesen, deren Urgrund in dem gemeinsamen Charakter des stratigraphischen oder tektonischen Aufbaues gelegen ist. So ist die auf pag. 49 hinsichtlich der abweichenden landschaftlichen Gestaltung des Stoderzinken und des Gröbminger Kamm ausgesprochene Vermuthung, dass die Triaskalkmassen, welche jene beiden Gebirge zusammensetzen, in ihrer Bildungsweise von einander abweichen müssen, darin begründet, dass der Stoderzinken ganz in der Region des schichtungslosen Riffkalkes gelegen ist, während am Westabhang des Kammspitz (Vergl. Textbild pag. 45) schon der Uebergang in undeutliche und zwar steil gestellte Schichtung, welche zur Blosslegung zerrissener Grate führt, zu beobachten ist.

Eine Reihe von Bildern (pag. 47, 56, Tafel XXIV) veranschaulicht den grossen, in dem unmittelbaren Aufsteigen der Kalkalpen aus den nordalpinen Längsthälern begründeten Contrast zwischen der Schieferunterlage und dem Schichtkopf der Triaskalke.

Zweifellos wäre es auch im Interesse der geologischen Detailforschung gelegen, wenn mit der Zeit sämmtliche Gebirgsgruppen eine ähnlich vollendete Darstellung ihrer plastischen Details erfahren würden. (G. Geyer.)

C. Engler. Die Entstehung des Erdöles. „Chemische Industrie.“ Jahrg. 1895, Nr. 1 und 2, Berlin.

Die vorliegende Arbeit ist eine willkommene kritische Darstellung des heutigen Zustandes der Erdölbildungsfrage, in welcher der Verf. durch seine ausgezeichneten einschlägigen Experimentalforschungen eine hervorragende Stellung einnimmt.

Anfangs dieser Arbeit gibt Engler eine klare, kritische Uebersicht der wichtigeren von den bisherigen „Theorien oder richtiger Hypothesen“ über die Bildungsweise des Erdöls: Der kosmischen Hypothese Sokoloff's stellt er „abgesehen von Bedenken allgemeiner Natur, auch die Beschaffenheit unseres Erdöls und seinen Gehalt an specifisch terrestrischen Bestandtheilen, wie Pyridinbasen u. a.“ entgegen. — Eine zweite Hypothese, die die Bildung des Erdöls auf blos anorganische, chemische, pyrogene Processe zurückzuführen sucht, hat in Berthelot, Byasson, Maudelejeff, Ross u. A. ihre Vertreter gefunden. Engler wendet gegen diese Hypothese u. a. ein, „dass sich Erdöl nur in ganz seltenen Fällen in vulkanischen Gesteinen vorfindet“, während dieselben doch, die Richtigkeit dieser Theorie vorausgesetzt, ein reichhaltiges Dépôt desselben sein müssten, und „dass auch die archaischen Schichten, in denen sich das von unten (vom heissen Erdinneren aus) aufdringende Erdöl zunächst verdichten und ansammeln müsste, fast nirgends solches enthalten“ und dass ferner „Pyridinbasen in verschiedenen Rohpetroleumsorten nachgewiesen worden sind, deren Entstehung jedenfalls mit organischem Leben genetisch zusammenhängt.“ — Lesquereux, Binney, Wall, Hochstetter Krämer, Daubrée u. A. sind die hervorragendsten Vertreter der dritten Hypothese, welche das Erdöl auf vegetabilischen Ursprung zurückführt. Engler hält diese Bildungsweise des Erdöls in einzelnen Fällen nicht für ausgeschlossen, allein gegen die Annahme der Bildung grösserer Erdölvorkommen aus vegetabilischen Substanzen weist er auf den gewichtigen Umstand hin, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen Erdölvorkommen und Braunkohlen- oder Steinkohlenschichten nicht existire (H. Höfer), dass sich ferner aus den Pflanzentheilen Kohlenwasserstofföle nicht bilden könnten, ohne dass ein kohlenstoffreicher, koksartiger Rückstand hinterbliebe, dass aber solche kohlige Rückstände in Verbindung mit Petroleumlagern fast durchwegs nicht vorfindlich sind. — Die vierte, gegenwärtig verbreitetste Hypothese ist die von L. v. Buch zum ersten Mal ausgesprochene, sogenannte animalische, wonach das Erdöl aus Thierresten entstanden sein soll.

Engler gehört zu den eifrigsten Vertretern dieser Hypothese, ihm ist es auch gelungen, das Erdöl und seine Nebenproducte in grösseren Mengen künstlich aus thierischen Substanzen durch Druckdestillation unter Luftabschluss zu erzeugen. In der Natur vermag die ungemessene Zeitdauer der geologischen Perioden für den chemischen Process die höhere Temperatur zu ersetzen. Engler stellt sich zum Schlusse der vorliegenden Arbeit den gesammten Entstehungsprocess des Erdöles aus thierischen Substanzen als aus folgenden successiven Stadien bestehend vor:

„Bildung von Massengräbern mariner Fauna (in seltenen Fällen auch Süsswasserthieren), Vermischung und Ueberlagerung mit Sand und Schlamm (Kalk, Thon), weitere Bildung darüber abgelagerter Sedimentärgesteinsschichten, daneben, oder schon vorher, Fäulnisse der stickstoffhaltigen Thiersubstanz, Ausscheidung der freien Fettsäuren aus den zurückgebliebenen Fettresten, worauf nach stattgehabter Hebung der Ufer oder Becken, beziehungsweise auch Senkung derselben, unter der Wirkung von Druck allein oder unter Mitwirkung von Wärme, also je nach localen Verhältnissen unter verschiedenen Bedingungen, der Umwandlungsprocess in Erdöl vor sich ging.“

Die einzelnen Phasen dieses supponirten Processes, namentlich die nothwendige Ansammlung massenhafter Thierreste und der chemische Vorgang bei der Umwandlung der Thiersubstanz in Erdöl, ferner die gegen denselben erhobenen Einwände etc. werden in der werthvollen Schrift Engler's sehr eingehend und lehrreich besprochen, wodurch diese Arbeit namentlich für den Geologen besonderes Interesse erlangt. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 5. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. März 1895.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski: Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien.

Von den Resultaten der im Frühjahre 1894 in Süddalmatien durchgeführten geologischen Untersuchungen sollen im Nachstehenden nur einzelne und zwar solche vorgebracht werden, welche direct Bezug haben zu den durch mich schon auf Grund der ersten Begehungen aus dem Jahre 1893 in den Verhandlungen von 1894, S. 120—129 über dieses Terrain veröffentlichten Mittheilungen. Diese Auseinandersetzungen beschränken sich mithin, wie die letzterwähnten Darstellungen, ausschliesslich auf die Gebiete Pastrovicchio und Spizza und betreffen dabei auch nur einzelne Schichtgruppen der triadischen Ablagerungen. Eine zusammenfassende übersichtliche Darlegung der geologischen Verhältnisse erscheint vorderhand wegen mancher noch der Lösung bedürftiger stratigraphischer und tektonischer Fragen nicht geboten und wird erst erfolgen können nach dem endgiltigen Abschlusse der Aufnahme einer grösseren Terrainstrecke.

In dem obgenannten früheren Berichte ist unter Anderem angeführt worden, dass westlich von Sutomore in Spizza, am Krčevac-Vorgebirge, in unmittelbarem Contacte mit den Halobien führenden Kalken des Golo brdo Gesteine vom Habitus der Werfener Schichten auftreten und dass in diesen Sedimenten zahlreiche, aber schlecht erhaltene Fossilienreste entdeckt wurden, die an solche der Werfener Schichten erinnern. Im Anschlusse daran wurde ferner bemerkt, dass ähnliche Gesteine sich noch vielfach an anderen Stellen sowohl in Spizza als auch in Pastrovicchio vorfinden, zu Folge dessen der Vermuthung Raum gegeben werden konnte, dass Aequivalente des Buntsandsteins in diesem Terrain eine noch weitere Verbreitung haben.

Während der vorjährigen Aufnahmen wurde nun das ersterwähnte Vorkommniss am Krčevac nochmals eingehend, namentlich mit Rück-

sicht auf die Fossilführung untersucht, und es gelang diesmal thatsächlich sichere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung dieses Schichtencomplexes zu gewinnen. Die Werfener Schichten nehmen hier vor Allem die kurze Küstenstrecke zwischen dem Golo brdo und dem ebenfalls durch rothe hornsteinführende Kalke gebildeten Crni rat ein und bestehen aus bunten, rothen, grünlichen, grauen und schwärzlichen, theils sandigen, theils mergeligen Schiefern, denen dünne Bänke von festen grauen Sandsteinen und sandigen dunklen Kalken eingelagert sind. Die vorwiegend sandigen Sedimente sind, wie dies auch sonst fast immer der Fall ist, durch eine grosse Menge Glimmerblättchen, namentlich auf den Schichtflächen, charakterisirt. Fossilien konnten bisher nur am Krčevac-Vorgebirge selbst aufgefunden werden. Dieselben kommen sowohl in den sandigen und mergeligen Schiefern, als auch in den dünnen Sandstein- und Kalklagen vor. Im vorigen Jahre wurden hier folgende Formen[1]) aufgesammelt:

Pseudomonotis ovata Schaur. (häufig).

Pseudomonotis sp., leicht radial gerippt, wie es scheint, verschieden von *Pseudomonotis Clarai Buch.*

Avicula venetiana Hauer?, fraglich und undeutlich.

Myophoria cfr. ovata Schaur.

Kleine Gastropoden (*Turbonilla, Naticella* und dergleichen).

Bellerophon sp.

Im Hinblicke auf die Vergesellschaftung typischer Arten des Werfener Schiefer-Horizontes mit der Gattung *Bellerophon* wäre es besonders wichtig, daselbst eine genaue Aufeinanderfolge der Schichten zu kennen. Leider lässt sich aber in diesem Terrain eine solche Aufeinanderfolge nicht feststellen, weil in der ganzen Ausdehnung der in Rede stehenden Sedimente die Schichten vollkommen zerknittert erscheinen, so dass es gar nicht möglich ist, die Bänke auf einige Entfernung hin zu verfolgen und man auch kaum in der Lage ist zu entscheiden, welche Partieen die tieferen und welche die oberen Glieder bilden.

Bezüglich des Vorkommens des in mehreren Exemplaren mir vorliegenden *Bellerophon* kann ich nur angeben, dass derselbe aus einem grünlich-grauen, sandigen weichen Mergelschiefer stammt, der sich mitten im Bereiche der anderen, Werfener Schiefer-Petrefacten enthaltenden Gesteine findet. Dieser interessante Fund reiht sich an jenen an, welchen M. Vacek[2]) bereits im Jahre 1881 in Südtirol, im Gebiete des Etschthales gemacht hat, wo eine in innigem Verbande mit den Werfener Schichten, speciell mit dem Horizonte der *Avicula Clarai Emm.*, auftretende sandige Mergellage gleichfalls kleine Bellerophonten einschliesst. Die conforme Basis dieses Mergels bildet dort ein dolomitisch-oolithisches Niveau, in dem v. Gümbel die Ver-

[1]) Die Bestimmung dieser, wie auch aller weiter in der vorliegenden Mittheilung angeführten Fossilien rührt von Herrn Dr. A. Bittner her, dem ich für das in dieser Hinsicht mir gebrachte freundliche Entgegenkommen zu besonderem Danke verpflichtet bin.

[2]) M. Vacek, Vorlage der geologischen Karte des Nonsberges, Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1882. S. 44 — vergl. auch: M. Vacek, Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges (ebendaselbst, 1894, S. 435).

tretung des Bellerophonkalkes erblickt. Ein Aequivalent des letztgenannten Horizontes wurde in unserem Gebiete bis jetzt nicht beobachtet. Dagegen ist die petrographische Uebereinstimmung zwischen dem *Bellerophon* führenden Mergel von Südtirol und dem vom Krčevac-Vorgebirge in Spizza eine ausserordentlich auffallende. So wie dort, finden sich auch hier in demselben neben *Bellerophon* kleine *Pseudomonotis* und Myaciten. Die *Bellerophon*-Art selbst ist jedoch nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. A. Bittner mit jener von Südtirol nicht identisch.

So weit meine Untersuchungen heute reichen, sehe ich mich nun genöthigt, den ganzen am Krčevac entwickelten Schichtencomplex den Werfener Schichten beizuzählen und kann ich das eben besprochene Auftreten von *Bellerophon* nur in der Weise deuten, dass diese Gattung hier ebenso, wie in Südtirol, in die untersten Lagen des Buntsandsteins hinaufreicht. Aus den bisherigen palaeontologischen Funden geht jedenfalls ganz unzweifelhaft hervor, dass es sich daselbst um ein sehr tiefes Niveau der Werfener Schichten handelt.

Von dem Küstensaume am Krčevac dehnen sich die sandig mergeligen Sedimente zusammenhängend weiter landeinwärts gegen Zagradje und längs der Kalke des Crni rat bis zur Bucht von Čajn aus. In der Umgebung von Zagradje werden die Sandsteine streckenweise häufiger und die gesammten Ablagerungen nehmen mitunter einen mehr flyschähnlichen Charakter an. Es ist zwar in hohem Grade wahrscheinlich, dass man es hier mit höheren Partieen der Werfener Schichten zu thun hat, doch lässt sich diesbezüglich bei dem Mangel von Versteinerungen und wegen der ungeheueren Zerknitterung der Schichten keine Gewissheit erlangen. Der letztgenannte Umstand setzt auch ein nahezu unüberwindliches Hinderniss der Erkennung des Lagerungsverhältnisses gegenüber den anderen benachbarten Triasgliedern entgegen.

Südlich von Sutomore, längs der Küste von Stari Ratac, kommen sodann Gesteine zum Vorschein, welche denen am Krčevac-Vorgebirge vollständig gleichen und aus diesem Grunde trotz Mangels palaeontologischer Beweise als Werfener Schichten aufgefasst werden müssen. Hieher dürfte auch zum grossen Theile das ausgedehnte Gebiet der Mergelschiefer und Sandsteine gehören, welches das Hügelland im äussersten Süden Dalmatiens zwischen Sušanj und dem Željeznica-Flusse bildet. Der Habitus der Ablagerungen nähert sich daselbst ähnlich, wie bei Zagradje, häufig demjenigen des Flysches. Wie dort, herrscht auch hier eine ungemein starke Zerknitterung der Schichten. Versteinerungen konnten bis jetzt an keiner Stelle entdeckt werden, immerhin gibt aber der glimmerige Charakter der Sandsteine bis zu einem gewissen Grade einen Fingerzeig ab, um in diesen Bildungen die Vertretung eines Triasgliedes, und zwar der Werfener Schichten, zu vermuthen. Der ununterbrochene Zusammenhang dieses Gebietes mit dem von Dr. E. Tietze bei Antivari constatirten Vorkommen der Werfener Schichten wurde im vorigen Jahre auf einer Tour von Antivari über Sustaš nach Sušanj festgestellt.

Wegen der einigermassen an Flyschgesteine erinnernden Beschaffenheit der Sedimente in der zuletzt erwähnten Buntsandstein-Region zwischen Sušanj und dem Željeznica-Flusse, und nachdem die

Lagerungsverhältnisse keinen Anhaltspunkt boten für die Beurtheilung des Alters, habe ich diese Bildungen ursprünglich für Flysch gehalten. Daraufhin sind denn auch vor Allem die Bemerkungen zurückzuführen, welche ich in meinem früheren Berichte[1]) über das Auftreten von Flyschablagerungen in Spizza vorgebracht habe. Dasselbe gilt dann auch von dem Gebiete westlich von Sutomore bei Zagradje, wo mächtige Conglomeratmassen vorkommen, von denen ich angenommen habe[2], dass sie dem Flysch angehören. Heute erscheint mir aber diese Annahme keineswegs begründet, indem die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass in den betreffenden Conglomeraten ein Glied der Triasserie vorliegt. Nach den vorjährigen Untersuchungen muss es überhaupt als zweifelhaft bezeichnet werden, ob in Spizza Flyschablagerungen vorhanden sind.

Ein weiteres Ergebniss, das ich hier noch kurz berühren möchte, betrifft die Feststellung neuer Vorkommnisse des Muschelkalkes. In dem Gebiete von Budua wurde zwischen Boreta und Mažić, an der Ostflanke des Košlun-Rückens, einem ziemlich mächtigen und verhältnissmässig ausgedehnten Schichtensysteme begegnet, welches aus grünlich-grauen, glimmerhältigen Sandsteinen und sandigen Mergelschiefern mit einzelnen Einlagerungen dunkler, härterer Mergelkalkbänke besteht und eine vorwiegend aus Pelecypoden sich zusammensetzende Fauna des Muschelkalkes einschliesst. Der petrographische Charakter, sowie die Fauna kennzeichnen diesen Schichtencomplex als eine in seichtem Wasser abgesetzte, küstennahe Bildung. Die folgende, von Dr. A. Bittner mir mitgetheilte Fossilienliste umfasst die ganze palaeontologische Ausbeute, welche ich im vorigen Jahre hier erzielen konnte. Es kommen daselbst, theils in den Sandsteinen, theils in den sandigen Mergeln und auch in den dünnen kalkigen Zwischenlagen nachstehende Formen vor:

Spiriferina fragilis Schloth. (häufig).
Pecten cfr. discites Schloth. (nicht selten).
Lima cfr. radiata Goldf. (nicht selten).
Gervillia nov. sp., häufig,

eine grosse Form, in ihrer Gestalt lebhaft an *Hoernesia bipartita Mer.* der lombardischen Raibler Schichten erinnernd, aber ohne den kräftigen Vorderflügel der Hoernesien und mit den mehrfachen Bandgruben von *Gervillia*. Unter den bekannten Muschelkalkarten könnte nur *Gervillia Bronni Alb.* bei Goldfuss, Taf. 127, Fig. 3, *a*, *b* verglichen werden.

Avicula? 2 sp. div.
Myophoria elegans Dunk. (mehrere Exemplare).
Myophoria nov. sp.,

eine gerippte Form, kürzer und gedrungener als *Myophoria costata Zenk.* (*M. fallax Seeb.*) und im Umrisse daher *Myophoria harpa Münst.* von St. Cassian ähnlich.

---

[1]) G. Bukowski, Geologische Mittheilungen aus den Gebieten Pastrovicchio und Spizza in Süddalmatien, Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1894, S. 128—129.

[2]) l. c., S. 126.

Myophoria sp., glatt, *aff. laevigata Alb.*,

ein Exemplar, der Kiel vielleicht in Folge von Abwitterung undeutlich.

Cassianella sp.

(häufig, nicht identisch mit der aus dem naheliegenden Muschelkalke von Braič in dem früheren Berichte citirten Form).

Gastropoden.

In den mürben Sandsteinen finden sich ausserdem zahlreiche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste. Diese Ablagerungen werden von dem schon früher beschriebenen, vornehmlich zwischen Boreta und Bečič auftauchenden Eruptivgestein, einem Noritporphyrit, durchbrochen und liegen, von ihrem nordwestlichen Theile abgesehen, mitten in dem Bereiche des Eruptivgesteins. Zwischen ihnen und dem Muschelkalke von Braič, welcher in demselben Profile, über 600 Meter höher zu Tage tritt und gegen die das Liegende bildenden jüngeren Triasschichten augenscheinlich durch eine grosse Bruchlinie geschieden wird, bauen sich die dem Eruptivgestein unmittelbar folgenden Tuffe, Sandsteine und die dazu gehörigen hornsteinführenden Kalke, sowie die weiter darüber dann liegende Masse der dickbankigen, Korallen enthaltenden Kalke mit *Halobia sicula Gemm.* auf.

Das zweite neu constatirte Vorkommniss von Muschelkalk befindet sich bei Brca, südöstlich von Sutomore in Spizza, in der nächsten Nähe der Küste. Aehnlich wie zwischen Boreta und Mažič setzen sich auch hier die Sedimente desselben aus grünlich grauen, glimmerreichen Sandsteinen mit zahlreichen Pflanzenspuren und aus sandigen Mergelschiefern zusammen. An Fossilien konnte in ihnen nebst kleinen schlecht erhaltenen Gasteropoden nur eine sicher bestimmbare Form entdeckt werden, nämlich *Spiriferina fragilis Schloth.*, diese tritt aber dafür hier durchaus nicht selten auf.

Unweit davon, jedoch schon sehr hoch oben im Gebirge wurden sodann bei der Quelle Gornia woda, in dem Sattel zwischen dem Petilje-Gipfel und dem Stol Mergel und Sandsteine angetroffen, die gleichfalls von Noritporphyrit durchbrochen erscheinen und eine aus folgenden Arten bestehende Muschelkalkfauna geliefert haben.

Spiriferina fragilis Schloth. (häufig).
Lima cfr. radiata Goldf.
Gervillia nov. sp.

(identisch mit der grossen, an *Hoernesia* erinnernden Art des Gebietes von Boreta und Mažič).

Myophoria cfr. elegans Dunk.,

ein auffallend grosses Stück.

Einzelne Bänke enthalten überdies eine grosse Menge von Crinoiden-Stielgliedern. Von Gornia woda greifen diese Mergelschiefer und Sandsteine gegen Osten auf montenegrinisches Gebiet hinüber.

Endlich erhielt ich vom Sutorman-Pass in Montenegro kurz vor meiner Abreise mehrere Exemplare von *Spiriferina fragilis Schloth.*

und ein Stück der *Myophoria cfr. vulgaris Schloth.* Ueber dieses Vorkommniss von Muschelkalk bin ich aber leider nicht in der Lage nähere Angaben zu machen, weil ich keine Gelegenheit mehr gefunden hatte, die betreffende Localität zu besuchen. Es ist jedoch in hohem Grade wahrscheinlich, dass die genannten Fossilien aus den Schiefern und Sandsteinen stammen, welche Dr. E. Tietze auf der Südseite des Sutorman-Passes angetroffen hat[1]), und aus denen er *Spiriferina fragilis Schloth.* anführt. Die in Rede stehenden Sandsteine und Schiefer wurden durch Dr. Tietze provisorisch mit den Wengener Schichten vereinigt; nachdem aber ganz analoge Bildungen, die ihrer Fauna nach vollkommen sicher dem Muschelkalk angehören, in den benachbarten Theilen Dalmatiens nachgewiesen erscheinen, kann es heute wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, dass es sich auch hier um Muschelkalk-Ablagerungen handelt. Ob das Vorkommen am Sutorman-Pass mit jenem zwischen dem Petilje-Gipfel und dem Stol, bei der Gornia woda-Quelle, unmittelbar zusammenhängt, oder ob dasselbe einen dritten noch höher liegenden selbständigen Zug bildet, bleibt vorderhand noch unentschieden.

Die Wiederholung der Muschelkalk-Sandsteine und Mergelschiefer in einem kurzen Profile, bei bedeutendem Höhenunterschiede, welche uns in den beiden durch jüngere Triasgesteine von einander getrennten Zonen bei Brca und an der Gornia woda-Quelle entgegentritt, scheint durch dieselben tectonischen Vorgänge begründet zu sein, wie jene der Muschelkalkbildungen von Mažič und Braič in Pastrovicchio.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Verbreitung der Aequivalente des Muschelkalkes in dem langen Küstenstriche südlich von Budua eine jedenfalls noch weit grössere sein dürfte, als dies aus den bisher mitgetheilten Darstellungen hervorgeht, indem bis jetzt nur die Umgebungen von Sutomore, Castell Lastua und Budua begangen wurden und die dazwischen liegenden Strecken noch der Untersuchung harren. Vorläufig möchte ich nebenbei nur bemerken, dass auch der ziemlich ausgedehnte Sandstein- und Schiefercomplex, welchen man auf dem Wege von Sutomore nach Mišič verquert, allem Anscheine nach den Muschelkalk repräsentirt. Palaeontologische Beweise konnten aber hiefür bisher nicht erbracht werden, und die Lagerungsverhältnisse sind auch da derart, dass daraufhin eine ganz sichere Entscheidung in dieser Hinsicht nicht zu fällen ist. Zu dieser Vermuthung veranlasst mich heute blos der petrographische Charakter der Schichten, der mehr oder weniger jenem der Ablagerungen von Mažič, Boreta, Brca und bei der Gornia woda-Quelle entspricht.

Im Uebrigen bewegten sich die vorjährigen Untersuchungen hauptsächlich in solchen Terraintheilen, in denen die Halobien führenden Kalke und die mit dem Noritporphyrit verbundenen Tuffe und Sandsteine der über dem Muschelkalk folgenden Triasserie entwickelt sind. Ein Bericht über die hier gesammelten Beobachtungen bleibt einer späteren Zeit vorbehalten

[1]) E. Tietze, Geologische Uebersicht von Montenegro, Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. 34, 1884, S. 62, 63.

Vorträge.

A. Rosiwal. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Weesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche.

Der Vortragende entwirft zunächst in einer kurzen Einleitung ein Bild des Entwicklungsganges der Ansichten über die genetischen Verhältnisse des sächsischen Granulitgebirges.

Die Annahme einer eruptiven Natur der sächsischen Granulitformation, welche im Gegensatze zu den Anschauungen, zu denen Hochstetter auf Grund seiner Studien über die Granulite Südböhmens gelangte[1]), in Naumann einen so beredten Vertheidiger fand[2]), musste in späterer Zeit der Ansicht weichen, dass man es in der Granulitformation mit einem archäischen Schichtensysteme zu thun habe, dessen einzelne Glieder, abgesehen von den gangförmig auftretenden, demgemäss ursprünglich Sedimente waren. (E. Dathe.) Zu ähnlicher Auffassung gelangte auch A. Stelzner, der den Granulit als „metamorphes, nicht aber eruptives“ Gestein bezeichnete[3]).

H. Credner, dem wir eine zusammenfassende Darstellung über das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung verdanken[4]), betrachtet dasselbe tektonisch als „ein auf seinem Scheitel durch Denudation bis auf die Kernschichten abradirtes Gewölbe, und zwar einen langgezogenen Sattel, dessen Längsaxe in die Richtung SW-NO fällt, der also dem erzgebirgischen Systeme angehört“. Die Granulitformation selbst stellt nach Credner eine Facies der oberen Stufe der erzgebirgischen Gneissformation dar, „bestehend aus einem Complexe von sehr mannigfachen, mit einander durch Wechsellagerung und Uebergänge verbundenen Granulitvarietäten mit concordanten Einlagerungen von Augitgranulit, Biotitgneissen, Cordierit- und Granatgneiss, Serpentinen, Amphiboliten, Granatfels und Flasergabbro“[5]).

E. Dathe und J. Lehmann haben in den Jahren 1874—1879 die geolog. Specialaufnahme des ganzen Granulitgebietes, ersterer auf dem nördlich, letzterer auf dem südlich vom 51. Parallel gelegenen Gebietsantheil durchgeführt, und trägt das Ergebniss der Neuaufnahme, soweit es auf der Specialkarte des Königreiches Sachsen 1:25.000 zum Ausdrucke gelangt, der oben genannten Auffassung Rechnung.

Einige Jahre nach Abschluss seiner Aufnahmsarbeiten vollendete J. Lehmann sein bekanntes grosses Werk: „Untersuchungen über

[1]) Jahrb. d. geol. R.-A. 1854, V. Bd. „Geognost. Studien aus dem Böhmerwalde I“, S. 64—67.

[2]) Ebenda VII. Bd. 1856. „Ueber die Bildung der sächsischen Granulitformation“, S. 766.

[3]) N. Jahrb. f. Min. 1871, S. 244 ff.; 1873, S. 744.

[4]) Erläuterungen zur Uebersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges. 1:100.000. Leipzig, 1884. Auf Grund der Resultate der geol. Specialaufnahme des Königreiches Sachsen.

[5]) Ebenda. S. 8, 63.

die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine mit besonderer Bezugnahme auf das sächsische Granulitgebirge etc.", worin er unter Zurückgreifen auf die Ansicht Naumann's dieselbe dahin modificirt, „dass der Granulitcomplex wohl nicht nach Art eines echt eruptiven, mehr oder minder flüssigen Magmas, das auf Spalten erst zur völligen Auskrystallisation gelangt, sondern in bereits verfestigtem Zustande gewaltsam durch die Gebirgserhebung emporgepresst wurde, und dass die Gesteinspressungen und -Faltungen zu einer anscheinenden Plasticität führten, welche wir den echten Eruptivmassen zuschreiben (pseudoeruptive Bildungsweise)".

E. Reyer hält den Granulit für tuffogen [1]) und sieht in dem ganzen Granulitmassive von Sachsen einen granitischen Massenerguss, aus dessen Kuppe Granitgänge durch die granulitischen Tuffsedimente hervorbrechen. Die Lagergänge von Granitgneiss, welche dem Schiefermantel eingeschaltet sind, werden im Sinne seiner Theorie der Intrusionserscheinungen als „Flankenergüsse" aufgefasst.

Der Vortragende beschränkt sich darauf, an der Hand des in Credner's Uebersichtskarte angegebenen Profiles von Koltzschen über Geringswalde und Waldheim gegen Böhrigen, die thatsächlich zu beobachtende Schichtenfolge durch die eigentliche Granulitformation sowie die hangende Schieferhülle an einer Auswahl von Belegstücken aus den von ihm gemachten Aufsammlungen zu illustriren. Er behält sich vor, nähere Detailvergleiche mit der vorgelegten Gesteinsreihe anlässlich seiner Studien über die Verhältnisse im krystallinischen Gebiete seines Aufnahmsterrains in Ostböhmen durchzuführen.

Credner gliedert das sächsische Mittelgebirge in drei Hauptformationen: 1. die Granulitformation, 2. die Glimmerschieferformation, die sich derselben concordant anschliesst, und 3. die Phyllitformation, die abermals in allmählichem Uebergange von den silurischen Thonschiefern überlagert wird.

Aus jeder dieser Hauptabtheilungen gelangen eine Reihe von Gesteinstypen zur Vorlage, welche in einzelnen Fällen zu vorläufigen Hinweisen auf analoge Gesteine Ostböhmens Veranlassung geben.

I. Aus der Granulitformation.

Normale Granulite (Orthoklas-Granulite mit zerstückten Feldspathen, nach Lehmann in dislocations-metamorphem Zustande nach einem ursprünglich granitischen, zum Theil grosskrystallinischen Material), Andalusitgranulit, Augitgranulit (letzterer ist Plagioklas-Granulit mit ursprünglichen Formen der Mineralausscheidungen) in verschiedenen Varietäten aus der Gegend von Penig, Waldheim und Kriebstein, sowie die in ihnen aufsetzenden Gänge von Mittweidaer Granitit und Pegmatiten, welch' letztere von J. Lehmann im Gegensatze zu H. Credner's Erklärung ihrer Provenienz [2]) „durch partielle Zersetzung und Auslaugung des Nebengesteins durch sich allmälig zu Mineralsolution umgestal-

[1]) „Theoretische Geologie" S. 162.

[2]) Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1875.

tende Sickerwasser" als echte, wenn auch genetisch etwas modificirte Producte des granitischen Eruptivmagmas aufgefasst werden [1]; Biotitgranulit und Cordieritgneiss von Lunzenau—Rochsburg, endlich der Granatserpentin von Waldheim (Rabenberg—Breitenberg) und Böhrigen mit seinen Begleitgesteinen: Granatamphibolit (Granatfels) und den Gangtrümmern von Chlorit, Edelserpentin und in Pyknotrop umgewandelten Granitgängen. Vorgelegt werden ferner die Hangendbildungen der Granulitformation: Augengranulit, Bronzitserpentin und Amphibolit mit Flasergabbro. Ueber ersteres Gestein hat Lehmann eingehende Untersuchungen gepflogen. Die Augen sind peripherisch in ein mikrokrystallines, hälleflintartiges Aggregat aufgelöst; die Rundung erfolgte durch Druck, so dass die Augen Reste grösserer Krystalle vorstellen. Nach Analogie dieser Erscheinung könnte nach Lehmann ein grosser Theil der Granulite, jene welche mikrokrystallines Korn und bandartige Streifung aufweisen, durch eine fortgesetzte Gesteinsstreckung, wie sie die Augengranulite zeigen, metamorphosirt worden sein.

Ebenso interessant als diese aus den Structurverhältnissen des Augengranulites gezogenen weitgehenden Folgerungen gestalten sich die Schlüsse, zu welchen Lehmann in Bezug auf die hangende Gesteinsgruppe desselben, den Flasergabbro und Amphibolschiefer, welch' letzteren er als Amphibolgabbroschiefer enge an den Gabbro anschliesst, gelangt. E. Dathe und H. Credner betrachten beide Gesteine als eine durch vielfache Wechsellagerung innigst verknüpfte archaeische Schichtengruppe, welcher Auffassung Lehmann widerspricht, der den Gabbro als Eruptivgestein (von jüngerem Alter wie der Granulit, jedoch älter als der Granit) betrachtet, während die damit verbundenen Amphibolgabbroschiefer als dislocationsmetamorphe Umbildungsformen des Gabbros zu betrachten wären. Wenn man die vollkommen continuirliche Uebergangsreihe von echter, unveränderter Massenstructur in die „Gabbrofelsite" einerseits und in die durch Umwandlung der Pyroxene des Gabbros in Hornblendeminerale (Smaragdit, Aktinolith etc.) herausgebildeten Hornblendeschiefer andererseits an den vorzüglichen Aufschlüssen bei Rosswein und Böhrigen [2]) verfolgt, so wird man rücksichtlich der Erfahrung in Bezug auf ähnliche dynamometamorphe Gesteinsumbildungen in anderen Gebieten den Argumentationen Lehmann's [3]) beipflichten müssen. Der Vortragende glaubt sich bei aller ihm dermalen geboten scheinenden Zurückhaltung in der Erörterung der genetischen Verhältnisse dieses vielbesprochenen Gebietes in diesem Punkte für die von Lehmann geltend gemachte Anschauung aussprechen zu sollen.

Auf heimischem Gebiete, dem böhmisch-mährischen Grenzgebirge, wird es nicht an Anknüpfungspunkten fehlen, diese grundlegenden genetischen Fragen des öfteren anklingen zu lassen; fordern ja einzelne Gesteinshorizonte durch die stoffliche Identität des Materials geradezu zu speciellerem Vergleiche heraus. Der Vortragende ver-

[1]) A. a. O., S. 28, 39.
[2]) Erläuterungen zur Section Waldheim von E. Dathe, Taf. I, Fig. 1, S. 41.
[3]) A. a. O., S. 191 u. ff.

weist diesfalls auf Amphibol- und Aktinolithschiefer aus der Gegend von Oels in Mähren, welche ähnliche Texturerscheinungen aufweisen, allerdings ohne irgend ein massiges Eruptivmaterial in ihrer unmittelbaren Begleitung zu haben. Hier wird stets das Moment der Autopsie durch Natur und Studium besser aufgeschlossener Vergleichsgebiete eingreifen müssen, um der auch ohne Berührung genetischer Fragen, wie die Karten der sächsischen Specialaufnahme ja glänzend bestätigen, einer hohen Ausbildung fähigen Arbeit des Feldgeologen womöglich die Stütze fundamentaler Erkenntniss zu geben.

II. Aus der Schieferhülle.

A. Glimmerschieferformation (Credner).

Das unterste Glied, anschliessend an die Granulite mit Zwischenschaltung von Biotitgranuliten, Granulitgneiss und anderen Uebergangsgliedern bildet der Gneissglimmerschiefer. Der Gehalt an Muscovit, welches Mineral der Granulitformation fehlt, und sich in den Hangendschichten anreichert, neben Biotit und Feldspath ist charakteristisch; Granat und Fibrolith sind accessorisch.

Bedeutungsvoll ist die Zwischenlagerung jener Granitgneisse und Lagergranite, auf welche schon eingangs verwiesen wurde (vergl. S. 140). Lehmann rechnet auch die „Rothen Gneisse" von Limmritz (Bahneinschnitt) hinzu und hält sie für wahre Eruptivgranite, deren Eindringen in die Glimmerschiefer der „leichter erfolgenden Spaltung parallel zur Schieferung" folgen musste [1]). Reyer bekämpft diese Ansicht, soweit sie die Art der Intrusion betrifft (vergl. oben [2]).

Hier möge auf den Umstand verwiesen werden, dass sowohl die Gneissglimmerschiefer, als auch die eingeschlossenen Granitgneisse ihr mächtig entwickeltes Analogon im Osten des hercynischen Massives in der vom Vortragenden ausgeschiedenen Abtheilung der mit Glimmerschiefern wechsellagernden Rothen Gneisse haben dürften, ein Hinweis, den derselbe erst nach Abschluss seiner vergleichenden Studien im Erzgebirge ausführlich begründen zu können hoffen darf.

Die weiteren Gesteinstypen der Glimmerschieferformation: Muscovitschiefer und Andalusitglimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Quarzitschiefer, Graphitische Schiefer und krystalline Kalke, wovon namentlich die letzteren Gesteine wieder ihre ausgesprochenen Vertreter in der ostböhmischen Glimmerschieferformation haben, werden in einer Reihe von Handstücken vorgelegt. Anschliessend daran wird diejenige Ausbildungsform derselben Schieferétage demonstrirt, welche in den nordwestlichen Theilen der Granulitantiklinale entwickelt ist, und die in ihrer allbekannten Gesteinsrepräsentanz die vier Horizonte des Unteren Quarzitschiefers, Garbenschiefers, Oberen Quarzitschiefers und Fruchtschiefers umfasst.

---

[1]) A. a. O., S. 19.
[2]) Theoretische Geologie, S. 141—142.

B. Die Phyllitformation (Credner).

In stetigem Uebergange reiht sich in der äusseren Schieferhülle des Granulites die Gesteinsserie der Phyllitformation an diejenige der Glimmerschiefer an. Der nordwestliche Theil der Granulit-Antiklinale zeigt ein Vorherrschen der eigentlichen Phyllite, denen nur wenig mächtige Zwischenglieder anderer Gesteinstypen eingelagert sind, während im Südosten die basischen Schiefer (Amphibol- und damit combinirt Epidotschiefer) als eine nach H. Credner's Ansicht faciell verschiedene Ausbildung desselben Horizontes mächtig entwickelt sind.

Der Vortragende erläutert die petrographische Entwicklung dieses stratigraphischen Niveaus, wie sie in dem eingangs erwähnten Profile zwischen Geringswalde und Koltzschen bei Colditz im Auebachthale aufgeschlossen erscheint. Ergänzt wird die charakteristische Gesteinsreihe dieses Profiles durch diejenigen Zwischenglieder, welche durch das Thal der Zschopau bei Limmritz am Nordrande der Granulitformation angeschnitten wurden.

Unter den vorgelegten Gesteinsproben befanden sich ausser den eigentlichen Phylliten (Quarz-Sericit-Phylliten), deren Uebergangsformen zu den unmittelbar liegenden Knotenschiefern in einer ganzen Reihe von Handstücken demonstrirt wurden, auch die grünlich- und bläulichgrauen Hangendschiefer dieser Formationsreihe, welche stellenweise als Dachschiefer gebrochen werden und sich im Aussehen bereits sehr altpaläozoischen Thonschiefern nähern. Als stratigraphische Zwischenglieder der Phyllite wurden vorgelegt:

Sericitgneiss aus den Brüchen bei Wöllsdorf an der Zschopau, „ein flasriges Gemenge von plagioklastischem Feldspath, Quarz und Sericit" [1], auf dessen nahe Verwandtschaft mit einzelnen Gliedern der „Kvetnitza-Schichten", welche Dr. Tausch in Mähren ausgeschieden hat, der Vortragende bereits in seinem Reiseberichte hinwies [2]. Der klastische Charakter dieser Gneisse ist an vielen Handstücken makroskopisch sofort in die Augen springend. Die Sericitgneisse trennen nach E. Dathe die Phyllitformation in einen unteren und oberen Horizont. In letzterem treten Amphibolschiefer in wenig mächtigen Zügen als Einlagerungen auf.

Adinolschiefer vom Zschopauufer unterhalb Klein-Limmritz bildet hälleflintartig dichte, gebänderte grüne bis dunkle, nur wenige Decimeter mächtige Einlagerungen im Phyllite und besteht nach Dathe [3]) aus Natronfeldspath und Quarz, daneben chloritischen Blättchen, Calcit und Eisenkies.

Quarzit und Biotitschiefer, letzterer einem nahezu dichten grauen Gneisse ähnliches Gestein, welche der Vortragende allerdings nur aus Feldlesesteinen unweit des Sericit-Gneisszuges am Südfusse des Pfarrberges bei Wöllsdorf sammeln konnte, bilden Hinweise auf Gesteine, deren Verbreitung im krystallinischen Gebiete von Mähren und Ostböhmen eine weite ist. Das Mitvorkommen von Quarz-

[1]) Vergl. E. Dathe: Erläut. z. Sect. Döbeln, Bl. 46, S. 17 (1879).
[2]) Verh. 1894, S. 429.
[3]) A. a. O. S. 23.

lagen in der Phyllitformation wird von E. Dathe aus der oberen Abtheilung derselben erwähnt, indem er (a. a. O. S. 17) von „linsenförmigen Quarzknauern“ spricht. Ueber die petrographischen Beziehungen zu den mährischen Vorkommnissen werden erst spätere Untersuchungen Aufschluss geben.

Des vollkommen allmähligen Ueberganges der nach H. Credner vielleicht cambrischen Gesteinsserie der oberen Phyllitgruppe in die silurischen Schiefer wurde bereits oben sowie in dem Reiseberichte gedacht. Die betreffenden Gesteine kamen gleichfalls in einer Auswahl zur Vorlage.

Eine weitere Serie von Gesteinen, welche der Vortragende zur Vorlage bringt, sollte das Profil durch die Grauwackenformation von Weesenstein illustriren, deren contactmetamorphe Umwandlung durch die Intrusion der Granitite von Dohna und Weesenstein in den Aufschlüssen des Müglitzthales so gut zu studieren ist.

Die betreffende Tour fällt in das Gebiet der Sectionen Pirna (Blatt 83) und Kreischa-Hänichen (Bl. 82) der geol. Specialkarte von Sachsen, deren Aufnahme R. Beck in letzter Zeit durchgeführt hat. Vorgelegt und kurz besprochen wurden:

Granitit von Dohna und seine endogene aplitische Contactvarietät vom Köttewitzer Wehr [1]; ferner Ganggesteine im Granitit:

Glimmersyenit von derselben Stelle.

Diorit von der Dohnaer Schlossmühle.

Hornblendegranitit (Syenitgranit Naumann's) von Weesenstein. Derselbe bildet nach R. Beck (a. a. O. S. 18) einen flachen Rücken, der sich, von der Schieferformation im NO nur oberflächlich wie von einem Lappen bedeckt, in geringer Tiefe mit dem Dohnaer Granitit verbindet, wodurch die relativ grosse Mächtigkeit der Contactzone (über 1 Kilometer) ihre Erklärung findet. Analoge Verhältnisse mögen nach Beck auch im SW herrschen, so dass sich die grosse Gesammtbreite des Contacthofes (2—3·5 Kilometer) dadurch erklären liesse.

Von den contactmetamorphen Grauwackengesteinen kamen zur Vorlage und wurden nach der Beschreibung R. Beck's besprochen:

Knotenthonschiefer nach Beck als erstes Stadium der Contactwirkung auf die silurischen Thonschiefer zu betrachten. Die Knötchen sind weniger durch Kohlenstoff pigmentirte Theile des Gesteines. Auf diesen folgt gegen den Granit zu der

Knotenglimmerschiefer. Statt des Chlorites des Thonschiefers tritt Biotit ein, dazu Cordierit. In weiterer Fortentwicklung führt die Metamorphose zu

Hornfelsen, die oft gebändert sind [2]).

---

[1]) Ein Profil dieser Contactstelle gab R. Beck in den „Erläuterungen zur Sect. Pirna“, Taf. I.

[2]) Auf Seite 26 u. s. f. der Erläuterungen gibt Beck eine detaillirte petrographische Beschreibung dieser Contactphänomene.

Aus Diabasen und deren Tuffen, welche die silurischen Thonschiefer in Lagern und Stöcken begleiten, sind Hornblendegesteine, z. Thl. Aktinolithschiefer geworden, welche oft eine aphanitisch dichte Structur besitzen.

Einer hangenden Gruppe dieser contactmetamorphen Bildungen gehören schliesslich die geröllführenden krystallinischen Grauwacken von Weesenstein an, welche mit Knotenglimmerschiefern und Andalusitglimmerschiefern sowie Quarziten und Hornfelsen wechsellagern.

Schliesslich illustrirt der Vortragende diejenigen Erscheinungen, welche er an den von J. Hazard eingehend geschilderten dynamometamorphen Lausitzer Granititen an der Bruchlinie des Lausitzer Plateaus bei Klotsche nächst Dresden beobachten konnte, und legt die betreffenden charakteristischen Belegstücke seiner Sammlung zur Ansicht vor.

Ueber die wesentlichen Kriterien dieser veränderten Granite und deren Bezug zur Auffassung genetischer Fragen im böhmisch-mährischen Grenzgebirge hat er sich in seinem Reiseberichte bereits kurz ausgesprochen.

Literatur-Notizen.

A. de Grossouvre. Note sur l'âge des couches de Gosau. (Compte-Rendu des séances de la Société Géologique de France. Nr. 3. Paris 1894. III. Ser. vol. XXII. pag. XIX—XXI.)

A. de Grossouvre fand bei seinen Untersuchungen über die Ammonitenfauna des französischen Senon („Les Ammonites de la Craie Supérieure" Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologigue détaillée de la France. Paris 1893) eine nicht unbedeutende Zahl von Arten (vorwiegend aus Süd-Frankreich), welche mit solchen aus den Gosauschichten identisch oder doch nahe verwandt sind, und macht den Versuch, dieselben zur Ausscheidung von Horizonten innerhalb der Gosauablagerungen zu verwenden. Er findet in den letzteren folgende Abtheilungen des Senon durch Cephalopoden charakterisirt:

1. Coniacien inférieur und supérieur (Untersenon) mit *Amm. Robini Thiol.*, Sct. Wolfgang; *Amm. Ewaldi Buch.*, Sct. Wolfgang; *A. Haberfelneri Hauer*, Sct. Wolfgang; *A. bajuvaricus Redt.*, Sct. Wolfgang; *A. Margae Schlüt.*, Glaneck; *A. Czoernigi Redt.*, Sct. Wolfgang; *A. serrato-marginatus Redt.*, Glaneck; *Scaphites Potieri Redt.*, Glaneck; *Sc. Lamberti Gross.*, Sct. Wolfgang.

2. Santonien inférieur mit *Amm. texanus Röm.*, Sct. Wolfgang, Gosau und Glaneck; *Amm. isculensis Redt.*, Gosau; *Amm. mitis Hauer*, Gosau.

3. Campanien supérieur mit *Amm. colligatus Binkh.*, Neuberg, Neue Welt; *Amm. Neubergicus Hauer*, Neuberg, Neue Welt; *A. Brandti Redt.*, Neue Welt; *A. Sturi Redt.*, Neue Welt; *A. planorbiformis Böhm*, Siegsdorf; *Scaphites constrictus Sow.*, Neuberg, Siegsdorf; *Hamites cylindraceus Dlfr.*, Neue Welt; *Belemnitella mucronata Schlot.*, Neue Welt, Reichenhall und Siegsdorf.

Aus dem Umstande, dass keine Ammoniten des oberen Santonien (z. B. der weitverbreitete *Am. syrtalis Morton*), sowie des unteren und mittleren Campanien vorhanden sind, glaubt Grossouvre schliessen zu dürfen, dass die Brack- und Süsswasserschichten der Gosau in diesen Horizonten einzuschalten sind, und gibt dieser Auffassung gemäss auf pag. XXI ein theoretisches Schema. — Gegen die Giltigkeit desselben sprechen aber verschiedene Umstände. In der Neuen Welt folgen unter den Schichten mit den Ammoniten des oberen Campanien nicht die Süsswasserablagerungen, sondern, wie Grossouvre selbst bemerkt, die Orbitolinensandsteine; diese werden von den fossilreichen marinen Mergeln

von Dreistätten, Scharrergraben etc. unterlagert und erst unter diesen kommen die Actaeonellenschichten und die Süsswasserhorizonte. Noch wichtiger ist, dass in der Gosau *Am. Ewaldi Buch.*, eine sehr bezeichnende Art des unteren Coniacien, in den fossilreichen Mergeln des Hofergrabens und der benachbarten Schmolnauer-Alpe auftritt, welche sich im Hangenden der Süsswasserschichten befinden; auch andere Coniacienammoniten, wie *Am. Czoernigi Redt.*, und *Am. bajuvaricus Redt.* stammen von derselben Localität. *Am. texanus Römer* wurde in den Mergeln des Nefgrabens in ähnlicher stratigraphischer Stellung gefunden.

Es scheint wohl, dass die Brack- und Süsswasserlagen der Gosauschichten die grösste Aehnlichkeit mit den wiederholt zum Vergleiche herangezogenen brackischen Grès d'Uchaux der Gegend von Marseille besitzen, welche von dem Coniacien überlagert, von dem turonen Rudistenniveau des *Sphaerulites angeiodes Pic.* unterlagert werden. (Vgl. Ch. Depéret: Note sur l'existence d'un horizon à faune saumâtre dans l'étage turonien supérieur de la Provence. Bull. soc. geol. France. III. ser. vol. XVI. 1887. pag. 559 ff.) (F. Kossmat.)

Dr. Edm. C. Quereau. Die Klippenregion von Iberg (Sihlthal). Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Liefg. XXXIII. (Mit einer geolog. Karte, 4 Profiltafeln und 13 Zinkographien.) Bern, 1893.

Eine der interessantesten geologischen Erscheinungen, welche die Schweizer Region der Alpen bietet, ist unstreitig die Klippenzone, welche sich in einiger Entfernung von den Centralketten durch die ganze Breite der Schweiz verfolgen lässt. Dieselbe zweigt in der Gegend des Genfersees in der sogenannten Simmenthaler Kette von dem nördlich vorliegenden, geschlossenen Freiburger Gebirge ab und streicht normal bis an den Thunersee. Weiter ostwärts taucht sie, in regelmässiger Fortsetzung, in den Gyswiler Stöcken wieder auf und streicht südlich des Vierwaldstättersees im Stanzer- und Buochser Horn, Cleven fort. Noch weiter im Streichen bilden die Klippen von Schwyz und Iberg eine letzte ansehnliche Gruppe, deren östliche Hälfte (Schienberg, Mördergrub, Roggenstock) den hauptsächlichsten Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet.

Während man in den Karpathen schon seit langer Zeit Klippenstudien getrieben und Untersuchungen angestellt, daher auch über das Wesen dieser auffallenden Erscheinung ziemlich abgeklärte Begriffe erlangt hat, wurde das häufige Auftreten der gleichen Erscheinung in der Schweiz erst in jüngerer Zeit besser beachtet und näher studirt.

Gillieron, Kaufmann, besonders aber Moesch und Stutz haben in dieser Richtung der Wissenschaft die werthvollsten Dienste geleistet. Auch der vorliegenden neuesten Arbeit, welche die Klippen der Iberger Gegend behandelt, liegt eine Fülle von sehr in's Detail gehenden Untersuchungen zu Grunde. Da diese Arbeit aber, im Gegensatze zu den erwähnten älteren Autoren, geeignet erscheint, die in den Karpathen endlich mühsam gewonnene Erkenntniss von dem wahren Wesen der Klippen abermals in Frage zu stellen, dürfte es sich empfehlen, auf dieselbe hier mit einigen Worten aufmerksam zu machen.

Die Arbeit Herrn Quereau's zerfällt in einen beschreibenden und einen theoretischen Theil. Der erstere wird mit einer Schilderung des Arbeitsfeldes sowie einer Darstellung der bisherigen geologischen Auffassung des Gebietes eingeleitet und in letzterer gezeigt, dass die sogenannten „Iberger Schichten" Kaufmann's sehr heterogene stratigraphische Elemente umfassen. In der nun folgenden eingehenden stratigraphischen Analyse der Gegend, welche der Autor selbst vornimmt, trifft derselbe eine strenge Scheidung zwischen solchen Ablagerungen, welche nach ihm die normale helvetische Schichtfolge bilden, und jenen Gesteinsarten, aus denen die Klippen selbst bestehen, und die er den ersteren gegenüber als exotische bezeichnet. Durch deren fleissige Feststellung erhalten die früheren wichtigen Angaben von Moesch und Stutz über die Klippen der Mythen und des Vierwaldstättersees sehr dankenswerthe Ergänzungen. Wenn wir von den nur in Form von exotischen Blöcken nachgewiesenen Gesteinsarten (Granit, Glimmerschiefer, Unt. Muschelkalk, Diploporenkalk, Lias-Fleckenmergel, Rothe Lias-Dogger-Kalke) absehen, da deren Herkunft nicht strenge

sich beurtheilen lässt, sind es hauptsächlich nur zwei Formationen, nämlich die Ober-Trias (Diabasporphyrite, Schwarze Raibler Sch., Gyps und Rauchwacke, Hauptdolomit) sowie Tithon (Rothe und weisse Aptychenkalke, massige weisse Kalke), welche in der Hauptmasse die Iberger Klippen zusammensetzen. Der Verfasser stellt die als exotisch bezeichneten Vorkommen in einer übersichtlichen Tabelle zusammen und vermerkt gleichzeitig ihr Auftreten sowohl in der übrigen Klippenzone als in der Nagelfluh der Voralpen.

In einem weiteren Abschnitte wird der Bau der Iberger Klippen besprochen. Nach der Auffassung des Autors ruhen die ebengenannten Klippenmassen einer normalen Schichtfolge von Kreide-Eocaen auf. Sie gehen also nicht in die Tiefe, wie dies dem Begriffe der Klippe entspricht, sondern sind wurzellose Massen, die letzten Reste eines Gebirgsstückes, das von einem theoretischen (vindelicischen) Gebirge her nach Süd über die Kreide-Eocaen-Unterlage mechanisch bis in die Gegend von Iberg hinübergeschoben worden ist. Durch spätere Denudation wurde das überschobene vindelicische Gebirgsstück grösstentheils wieder denudirt bis auf wenige isolirte Reste, wie wir solche heute in den Iberger Klippen treffen.

Nach dieser Auffassung des Thatbestandes wendet sich naturgemäss das Interesse jenen Theilen der Arbeit zu, welche den klaren Erweis liefern sollen für die vom Verfasser vertretene Auflagerung der Klippengesteine, umsomehr, als diese Auffassung in strengem Gegensatze steht zu jenen Anschauungen, welche alle älteren Forscher über die nächstbenachbarte Klippengruppe des Vierwaldstättersees, ja selbst die zur selben Gruppe gehörigen Mythen vertreten. Da überdies nach des Verfassers Angabe die Klippen des Schien und Mördergrub ausschliesslich von Flysch umgeben und daher nur schwer zu beurtheilen sind, hängt das ganze Problem der Auflagerung der Klippengesteine mit all seinen Consequenzen bis zum vindelicischen Gebirge an der einzigen Roggenstock-Klippe.

Demgemäss schildert der Verfasser zunächst den Bau der Kreide-Eocaen-Folge, welche die Umgebung der Roggenstock-Klippe beherrscht und durch die Thäler der Stillen Waag sowie des Jentli-, Gugeli-, Schrot- und Käswaldbaches gut aufgeschlossen ist. Die Kreide-Flysch-Schichten bilden eine flache, gegen W sich mählig senkende Kette, auf welcher die Klippe des Roggenstock wie aufgesetzt erscheint. Die Klippenschichten selbst lagern im Roggenstock zufällig so, dass sie sich der Unterlage anzuschmiegen scheinen. Dagegen zeigen die Klippenmassen im Allgemeinen, wie der Verfasser hervorhebt, ein wirres Durcheinander von Gesteinsarten oder eine unregelmässige Aufeinanderfolge von Schichten theils in normaler, theils in verkehrter Lagerung. Auch für die Roggenstock-Klippe selbst stimmt es mit der (p. 111) angeführten Schichtfolge nicht, wenn man die Lagerung für invers nehmen wollte, weil dann die Raibler Mergel über dem Hauptdolomit zuoberst erscheinen müssten, abgesehen von der Unvollständigkeit der Schichtreihe.

Bei Beantwortung der wichtigen Frage, in welchem Verhältnisse die Klippen zu der sie umgebenden Kreide-Eocaen-Folge stehen, prüft der Verfasser zunächst die Ansicht Neumayers, nach welcher die Klippen im Fond einer geborstenen Antiklinale zu Tage treten, und zeigt, dass der Klippenzug der Schweiz keiner bestimmten Antiklinale entspreche, einzelne Klippen vielmehr in Synklinalen liegen. Gegen eine locale Protrusion spricht die vollkommen ruhige Lagerung der Kreide selbst in nächster Nähe der Klippen. Bei der bedeutenden Grösse der Klippenmassen wäre die Lagerung unmöglich ungestört geblieben. Gegen die sehr wahrscheinliche und schon in dem Terminus „Klippe“ implicite enthaltene Ansicht, dass die Klippenmassen vorragende Partieen eines älteren, also in unserem Falle vorcretacischen Reliefs sind, die als alte Inseln in der jüngeren Decke von Kreide-Eocaen-Bildungen eingehüllt erscheinen, macht der Verfasser mehrfache Einwände. Zunächst macht er auf die scheinbare Anschmiegung der Klippengesteine des Roggenstock an die Unterlage aufmerksam. Sodann betont er den Umstand, dass in dem tief eingerissenen Twingetobel, trotz der geringen Entfernung der Klippe von der Absturzwand, keine älteren Gesteine zu Tage treten. Weiter vermisst der Autor den tektonischen Einfluss, den eine Untergrundklippe auf die Hüllschichten hätte üben müssen. Er findet auch keine Aenderung im Charakter der Hüllgesteine mit der Annäherung an die alte Inselklippe und macht schliesslich auf den Umstand aufmerksam, dass, trotzdem einzelne Kreidesedimente

aus tiefer See stammen, sich von ihnen kein Rest oben auf den Klippenmassen selbst finde.

Prüft man diese Argumentreihe näher, bleibt allerdings noch mancher Zweifel. Zunächst gilt die obenerwähnte Anschmiegung einzig nur für den Roggenstock und hat als rein zufällige und ganz locale Erscheinung keine theoretische Bedeutung für den Klippenbegriff. Das Fehlen der älteren Schichtmassen im Twingetobel, trotz Nähe der Klippe, wird Niemanden in Verlegenheit bringen, der die Abstürze der Mythen gesehen hat. Eine wesentliche Aenderung des Gesteinscharakters mit Annäherung der umgebenden Sedimente an die Klippe ist keine nothwendige Begleiterscheinung. Gewöhnlich kennzeichnen nur Trümmerbildungen die unmittelbare Contactregion. Leider fehlt am Roggenstock ein Aufschluss, der den Contact der Klippe mit den Kreideschichten bloslegen würde. Dagegen finden sich Breccien im Flysch, welche die exotischen Köpfe umgeben, werden aber (p. 137) als Reibungsbreccien aufgefasst. Dass endlich zwischen Kreide und Flysch eine Unterbrechung der Sedimentation und Hand in Hand damit eine Denudationsphase liegt, ist eine aus den ganzen Nordalpen bekannte Erscheinung, die das Fehlen der Kreide auf den Klippen, selbst wenn es allgemein wäre, ausreichend erklären könnte. Der Verfasser, der sonst mit Reflexionen nicht kargt, hat diese weitverbreitete und insbesondere in der Klippenzone eine sehr wichtige Rolle spielende Erscheinung nicht mit einem Worte berührt, trotzdem sie ihm bei Betrachtung des Schien nahe genug gelegen wäre. Hiernach erscheint die limitirende Schlussconclusion, die Iberger Klippen könnten nur aufliegende Massen sein, nicht ganz zwingend, zumal wenn der Leser nicht vergisst, dass die Auflagerungs-Klippentheorie Herrn Quereau's vorderhand auf den einzigen Fall der Roggenstock-Klippe aufgebaut ist, dem heute noch alle übrigen Resultate der sehr zahlreichen Klippenstudien anderer Forscher gegenüberstehen.

Man könnte die Theorie als einen harmlosen neuen Erklärungsversuch hinnehmen. Aber der Verfasser zeigt in dem zweiten, theoretischen Theile der Arbeit sehr klar, wie solche auf einen einzigen Fall hin nothdürftig zusammengeleimte Resultate allsogleich zum Ausgangspunkte genommen werden, um sie einerseits schlankweg auf die ganze Klippenzone anzuwenden, andererseits theoretische Gebirge zu construiren, diese meilenweit zu schieben, kurz die Phantasie des Lesers mächtig anzuregen, statt seine Erkenntniss zu fördern.

Nachdem die Iberger Klippen einmal als exotische wurzellose Massen declarirt sind, müssen sie selbsverständlich von irgendwo hergekommen sein. Der Verfasser versucht es mit der Einfuhr der Klippen durch Ueberschiebung nach limitirender Methode, welche die sämmtlichen offenen Thüren umständlich einrennt, dafür aber die eine verschlossene nicht öffnet. Trotz der weitgehenden stratigraphischen Aehnlichkeit, welche die Klippenmassen mit ostalpinen Bildungen einerseits und dem Stockhorn-Gebiete andererseits zeigen, und deren Feststellung ein werthvolles positives Resultat von wissenschaftlichem Interesse darstellt, spricht die beträchtliche Grösse der Klippenmassen, zumal aber ihre ostwestliche Anordnung klar gegen die Annahme einer Einfuhr etwa aus Vorarlberg oder aus der Westschweiz, dagegen für eine Einfuhr sei es aus Süd oder Nord. Der Autor fasst erst den Süden ins Auge und zwar zunächst das weitentlegene südalpine Territorium, in welchem mesozoische Bildungen erscheinen, die den Gesteinsarten der Klippen nahe stehen. Doch die grosse Entfernung (100 Klmt.), die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse der zwischenliegenden Glarner Doppelfalte machen dem Autor, sehr begreiflicher Weise, die Annahme unmöglich, dass so grosse Massen wie die Klippen einen mechanischen Transport über die ganze Centralkette hinüber erlitten haben könnten. Aus dem Gebiete der Glarner Doppelfalte selbst können die Klippenmassen nicht stammen, weil dort die charakteristischen Gesteinsarten der Klippen einfach nicht vorkommen. Das Gleiche gilt auch von der Gegend des Muotathales.

Nachdem so die Einfuhr von drei Seiten eliminirt ist, bleibt dem Autor nur der Norden übrig. Hier fehlt aber jegliches Gebirge, von dem aus die Einfuhr der Klippen erfolgt sein könnte, und man käme derart logisch zu dem vernünftigen Schlusse, dass eine Einfuhr der Iberger Klippen von keiner Seite stattgefunden habe, dieselben demnach in situ sein müssten. Zu diesem Schlusse gelangt der Autor jedoch nicht, vielmehr ist derselbe (p. 141) „nach und nach durch das Studium der Facies- und Lagerungsverhältnisse der Iberger Klippenzone zu der

Ansicht gekommen, dass das Anstehende der exotischen Gesteine der Klippen- und Flyschblöcke im Norden des jetzigen Alpenrandes gelegen haben müsse, dass dasselbe zur Oligocaenzeit zur Tiefe gesunken ist, und dann mit den jüngeren Molassebildungen bedeckt wurde". Die Klippen zwischen dem Rheinthale und dem Thunersee werden hiernach als die Reste einer Decke aufgefasst, die von einem hypothetischen (vindelicischen) Gebirge her über die ganze helvetische Region hinübergeschoben wurde. Durch Aufbereitung aus dieser überschobenen Decke entstanden später als Strand- resp. Flussgerölle die exotischen Gesteine der Nagelfluh.

Der wichtige Umstand, dass alle älteren Forscher, welche die zahlreichen Klippen vom Thunersee bis zu den Mythen sorgfältig untersucht haben, in Bezug auf die Lagerung derselben zu ganz anderen Resultaten gekommen sind, findet keine eingehendere Erörterung. Man würde aber eine Widerlegung dieser älteren Ansichten umsomehr erwarten, als der Autor seine Ueberschiebungstheorie summarisch auf alle Klippen der Schweiz auszudehnen sucht. Statt dessen begnügt sich der Autor mit einem kräftigen Hinweise auf die Untersuchungen von Heim im Glarner Gebiete, Gosselet im belgischen Kohlenrevier, Bertrand in der Provence, Peach in NW-Schottland, Hays in den Appalachien, etc. Diese haben eine solche Reihe grossartiger Ueberschiebungen kennen gelehrt, dass Herrn Quereau seine Klippen-Ueberschiebungshypothese a priori (p. 144) sehr wohl gerechtfertigt erscheint.

Das letzte Capitel der Arbeit befasst sich mit dem vindelicischen Gebirge, dessen Zusammensetzung aus der Beschaffenheit des exotischen Materials erschlossen, dessen Lage und Ausdehnung nach dem Verlaufe der Klippenzone bestimmt wird. Der Autor nimmt an, dass das vindelicische Gebirge einen Ausläufer der Ostalpen gebildet habe, welcher Ausläufer in den Freiburger Alpen und den Alpen des Chablais zum Theile noch erhalten sei.

Die Erfindung dieses hypothetischen Verlegenheitsgebirges stammt bekanntlich aus einer Zeit, in der man die Schweizer Klippenzone so gut wie gar nicht kannte. Im Westen wurden die Klippenmassen von Studer zum Jura, im Osten von Escher zur Kreide gerechnet. Es ist selbst heute der wichtigere, westliche Theil der Klippenzone, der den klaren Anschluss an das Freiburger Gebirge, sonach den Schlüssel zum Verständniss der ganzen Erscheinung bietet, nicht in dem Maasse erforscht, wie er es verdiente. Dies gilt insbesondere von der Gruppe der Spielgärten, in der sich noch manches triadische Geheimniss zu bergen scheint für jeden, der Studer's Westschweiz aufmerksamer gelesen hat. Nach der erfreulichen Entwicklung, welche das Studium der Schweizer Klippenzone in neuerer Zeit genommen, konnte man hoffen, dass das alte Räthsel des Fehlens der Triaszone auf der Schweizer Strecke der Alpen endlich befriedigend gelöst werden und nicht nur die hierauf basirte Rheinlinie, sondern auch das vindelicische Gebirge überflüssig werden würden. Die herrschende mechanomane Richtung, welche die vorliegende Arbeit leider nur allzusehr beeinflusst, scheint jedoch diesen ruhigen Fortschritt wieder in weite Ferne rücken zu wollen.

(M. Vacek.)

Dr. P. Groth. Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Dritte Auflage. I. und II. Abtheilung. Physikalische und geometrische Eigenschaften der Krystalle. Mit 575 Textfiguren und 3 Tafeln. pag. 1—528. Leipzig. Verlag von Wilh. Engelmann 1894.

Es würde zu weit führen, alle in diesem Werke zusammengestellten Details auch nur annäherungsweise zu erwähnen. Dieses Buch, deren frühere Auflage schon ein für Mineralogen und Petrographen unentbehrliches Lehr- und Handbuch gewesen ist, bietet nun in dieser mit den neuesten Forschungen vermehrten Auflage eine Einführung in die Krystallographie und besonders in optischen, thermischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Krystalle, wie sie leichtfasslicher, und doch eingehend, kaum in irgend einem Werke gegeben ist. Wir sehen mit grossem Interesse der dritten Abtheilung entgegen, die die Krystallberechnung, Apparate und Methoden zur Krystalluntersuchung bringen soll.

Mit dieser Abtheilung zusammen wird das Werk ein für den Mineralogen und Krystallographen vollständig ausreichendes Nachschlagebuch darstellen, welches ihm in jedem Falle die zur Krystalluntersuchung nothwendigen Kenntnisse und Methoden angeben wird, nach welchen er in dem einzelnen Falle vorzugehen haben wird. Wir begrüssen deshalb mit Freude diese neue Auflage des sowohl für Lernende als für Forscher unentbehrlichen Buches. (C. v. John.)

F. Becke. Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. Tschermak's miner. u. petr. Mittheil. XIII. Band. pag. 379—430 und 433—464. Mit 2 Tafeln und 3 Textbildern.

Diese Arbeit gibt eine sehr eingehende Beschreibung der Tonalite der Rieserferner, wobei besonders die von Becke ausgearbeiteten Methoden zur Unterscheidung von farblosen Gemengtheilen durch die Stärke der Lichtbrechung, dann die Aetz- und Färbemethode zuerst in systematischer Weise zur Anwendung gebracht wurden.

Es würde zu weit führen, auf alle interessanten Details, die in dieser Arbeit erwähnt sind, einzugehen und muss da auf den Aufsatz selbst verwiesen werden. Hier seien nur kurz die Hauptergebnisse, wie sie der Autor am Schlusse der Arbeit zusammenstellt, erwähnt.

Das Kerngestein der Rieserferner, dessen intrusive Natur von Löwl nachgewiesen wurde, hat die typische Zusammensetzung und die hypidiomorphkörnige Structur des Tonalits.

In der Nähe der Contactgrenze zeigt das Gestein eine saurere, an Alkalifeldspath reichere Randfacies, die zum Porphyrartigen hinneigt.

Die Gemengtheile krystallisiren in bestimmter Reihenfolge, aber in übergreifenden Ausscheidungszeiten.

Die Plagioklase enthalten ein sehr basisches, schwammiges, lückenhaftes Kerngerüst, dessen Lücken durch homoaxe, saure Plagioklassubstanz ausgefüllt werden. Der Kern wird von, nach aussen im Ganzen immer albitreicher werdenden, Hüllen umgeben.

An die magmatische Erstarrung schliesst sich eine Phase, während welcher in dem bereits starren Gestein Neubildungen stattfanden. Diese Neubildungen erfolgen unter Einwirkung gleitenden Druckes, doch treten diese dynamometamorphen Erscheinungen nur in bescheidenen Grenzen auf.

Das Rieserfernergestein ist von pegmatitischen Lagern und Gängen begleitet, welche von den am spätesten auskrystallisirenden Gesteinselementen gebildet werden. Im Bereiche des Tonalites treten porphyrisch struirte Gesteine auf, die sich in zwei Gruppen gliedern lassen:

a) Lichtgefärbte Tonalitporphyrite, welche Tonalitmagma in mikrogranitischer Erstarrung darstellen.

b) Dunkle quarzarme Porphyrite, welche sowohl den Tonalit als die Schieferhülle in Gängen durchsetzen und in einem basischen Endglied sich den Lamprophyren nähern.

Das herrschende Gestein der Schieferhülle (Gneissglimmerschiefer) lässt deutliche Anzeichen von Contactmetamorphose erkennen.

Die grosse Aehnlichkeit des Rieserfernertonalits mit dem Gestein des Adamello und dem Stock des Re di Castello, welch' letzterer sicher jünger ist als Muschelkalk, das Auftreten von, den porphyritischen Begleitern des Rieserfernertonalit ähnlichen, porphyritischen Intrusivgesteinen in der Trias des östlichen Kärntens und im Bachergebirge legen den Gedanken nahe, dass die ganze Zone der Intrusivgesteine vom Re di Castello im Süden bis zu den Porphyritgängen von Prävali einer grossen Intrusionsperiode angehöre, welche zeitlich ungefähr zusammenfiele mit den grossen Eruptionen im südöstlich anstossenden Senkungsfeld.

Die vollständige Sicherstellung dieser Fragen kann erst nach weiteren Beobachtungen und Vergleichen erfolgen. (C. v. John.)

Dr. Hans Lechleitner. Neue Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine Tirols. Tschermak's miner. und petr. Mitth. 1893. XIII. Band pag. 1—17.

Der Autor beschreibt in der vorliegenden Arbeit drei neue Gesteinsvorkommen, die ihm von Prof. Dr. A. Cathrein zur Untersuchung übergeben wurden.

Ein Gestein von der Schlucht La Presa im Valsugana, das den Klausener Dioriten sehr ähnlich ist und als Quarzglimmerdiorit bezeichnet wird, dann ein grobkörniges Gestein von Vahrn, das dem Norit vom Oberhofer bei Klausen sehr ähnlich ist und vom Autor wegen des hohen Diallaggehaltes als Gabbro resp. als Quarzgabbro oder Hornblende- oder Diorit-Gabbro bestimmt wird und endlich ein feinkörniges Gestein von Vahrn, das ebenfalls den Klausener Gesteinen, die vom Referenten untersucht wurden, sehr ähnlich ist und vom Verfasser als Hornblende-Norit, Noritdiorit oder auch als Quarzbronzit-Diorit bezeichnet wird. Alle drei Gesteine sind echt dioritische Gesteine, schliessen sich den Klausener Gesteinen an und führen, was nach neueren Untersuchungen von Lossen, Cathrein etc. oft auch bei den Klausener Gesteinen der Fall ist, Hornblende. Sie bilden also Verbindungsglieder zwischen Diorit, Norit und Gabbro. (C. v. John.)

Dr. E. Weinschenk. Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen speciell des Gross-Venedigerstockes.

I. Theil: Ueber die Peridotite und die aus ihnen hervorgegangenen Serpentingesteine. Genetischer Zusammenhang derselben mit den sie begleitenden Minerallagerstätten. — Aus den Abhandlungen der kgl. bayer. Akademie d. Wissensch., II. Cl., XVIII. Bd., III. Abth.

In seiner Habilitationsschrift: „Ueber Serpentine aus den östlichen Centralalpen und deren Contactbildungen" hatte Weinschenk die Anschauung vertreten, dass die untersuchten Serpentine nicht als Glieder der krystallinischen Schieferreihe angesehen werden dürfen, sondern dass man in denselben oder vielmehr in den ursprünglichen Peridotiten und Pyroxeniten, aus welchen die Serpentinen im Laufe der Zeit entstanden sind, eigentliche Intrusivgesteine vor sich habe. Die Arbeit, über welche hier berichtet wird, ist dem gleichen Gegenstande gewidmet; das zu Grunde liegende reiche Material wurde im Verlaufe von fünf Sommern vom Autor gesammelt. Die untersuchten Serpentine entstammen folgenden Localitäten: Stubachthal, Umgebung von Prägraten südlich vom Gross-Venedigerstock, Hollersbachthal, nördlich von demselben, Zillerthal und Pfitscherthal. Besondere Wichtigkeit für die Auffassung der Serpentine hat das Stubachthal. In den nordwestlichen, schroffzackigen Ausläufern der Hohen Riffl, welche den Namen „Todtenköpfe" führen, entdeckte Weinschenk einen Olivinfels, den er mit dem Namen „Stubachit" bezeichnet, und welchen er als das Muttergestein der Serpentine betrachtet.

Der Stubachit besteht aus Olivin, welcher mit Antigorit gesetzmässig verwachsen ist, und einem Chromspinell; in einzelnen Vorkommnissen tritt noch ein Pyroxenmineral von den Eigenschaften des Diallag hinzu. Die Stubachite sind holokrystalline Gesteine mit allotriomorph-körniger Structur.

Bezüglich ihrer Entstehung wird hervorgehoben, dass die Art des Auftretens der Serpentine nirgends gegen die Annahme einer Intrusion spricht, wenngleich durchgreifende Lagerung ausserordentlich selten, wenn überhaupt nachweisbar ist — und dass insbesondere der früher oft betonte Uebergang der Serpentine in die umgebenden Schiefer nirgends existirt. Einen directen Beweis für die anogene Entstehung der Stubachite bilden aber die verschiedenartigen Mineralcombinationen, welche dieselben begleiten und welche z. Th. als echte Contactbildungen angesprochen werden müssen, wie in der Umgebung von Prägraten, am Hackbrettl im Stubachthale u. a. a. O.

Andere Mineralvorkommnisse, welche zweifellos an das Auftreten der Serpentine gebunden sind, können aber weder als Contactbildungen, noch als Producte der Verwitterung erklärt werden. Zu ihrer Erklärung muss die Annahme gemacht werden, dass „als die letzte Bethätigung der vulkan. Thätigkeit" heisse Lösungen emporgedrungen seien, welche entweder grosse Mengen von Magnesiumsilicat führten und denen die sowohl auf frischen Stubachiten als auch in Serpentinen angesiedelte Mineralassociation: Olivin, Antigorit, Calcit, Diopsid ihre Entstehung verdankt oder reich an Thonerde und Kalk waren, wodurch die Entstehung von Chlorit, Vesuvian, Epidot, Diopsid ermöglicht wurde.

Nach Weinschenk hätten also die Serpentine, wie sie heute vorliegen, folgende Phasen der Entwicklung durchlaufen: 1. Eindringen des viskosen Stubachit-Magmas in die bei der Aufstauung des Gebirges sich bildenden Hohlräume. 2. Einwirkung auf das Nebengestein, Bildung der Contactlagerstätten, Erstarrung des Magmas. 3. Innere Zermalmung des verfestigten Gesteines durch die gebirgsbildenden Kräfte und Umwandlung in Serpentin unter Mitwirkung empordringender Gase und endlich Aufsteigen überhitzter Lösungen, Bildung von Olivin, Antigorit, Calcit, Diopsid, Granat etc. auf Klüften theils im Serpentin, theils im Nebengestein. —

II. Theil: Ueber das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneiss.

Das Gestein, welches die centralen Theile der Alpen aufbaut, theilt das Schicksal einer bekannten historischen Persönlichkeit: Es schwankt sein Charakterbild. Bald als Granit angesprochen, bald zu den Gneissen gestellt, je nachdem die eine oder die andere Universalhypothese die Oberhand hatte. Es ist daher doppelt verdienstlich, dieser Frage mit den Waffen der modernen Petrographie an den Leib zu rücken. Weinschenk gelangt zu derselben Anschauung, der schon Becke auf der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Ausdruck verliehen hatte und welche im Wesentlichen folgende ist: Der Centralkern des Gross-Venedigerstockes, ebenso wie der des Zillerthaler Hauptkammes wird von einer Reihe intrusiver Gesteine gebildet, welche unter dem Namen „Centralgranit" zusammengefasst werden. Die Gesteine sind im Centrum der Massive stets richtungslos, körnig ausgebildet und werden in den Randzonen mehr oder minder schiefrig. Häufig umschliesst der Centralgranit rundliche, basische Putzen und steht in Verbindung mit z. Th. aplitischen, z. Th. basischen Gängen. Der Centralgranit, welcher in den Hauptcharakteren mit dem Protogin der Westalpen völlig übereinstimmt, ist nur selten ein echter Zweiglimmergranit, häufiger ein plagioklasreicher Biotitgranit und geht nicht selten in echten Tonalit über. Die mineralische Zusammensetzung der Centralgranite ist eine sehr complicirte; doch können die zahlreich vorkommenden accessorischen Bestandtheile weder durch Verwitterung, noch durch dynamometamorphe Umbildung erklärt werden. Es sind vielmehr eigenthümliche Umstände bei der Bildung des Gesteins wirksam, die Weinschenk als Piëzokrystallisation bezeichnet. Die schiefrigen Varitäten des Centralgranits sind stets deutlich verschieden von den echten Gneissen. (Pelikan.)

J. Blaas. Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Nova Acta der kais. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXIV. Nr. 1. S. 1—60. Mit 2 Tafeln und 6 Textfiguren. Halle 1894.

Die Abhandlung behandelt in drei gesonderten Abschnitten die „geologischen Verhältnisse", die „petrographischen Verhältnisse" und die „chemischen Verhältnisse" der Serpentine und der sie begleitenden verschiedenen Schiefergesteine von Matrei und Pfons am Brenner.

Nach einer sehr kurzen Besprechung der Geologie der Umgebung von Matrei wird die Lagerungsweise der Serpentine vom Steinbruche bei Pfons und Schloss Matrei geschildert und durch Holzschnitte erläutert. Die Serpentine sind an beiden Localitäten von breccienartigen Gesteinen und Schieferbreccien (sog. „Ophicalcit") begleitet, welche aus durch faserigen, weissen Calcit verbundenen Fragmenten des Serpentins und eines eigenthümlichen, dunkelgrünen oder rothvioletten Schiefers bestehen. Zwischen den blättrigen Schieferfragmenten und den Fragmenten von Serpentin findet, in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit, ein allmäliger Uebergang statt. An diese Breccien schliessen sich im Weiteren die grünen und rothen Schiefer selbst an, aus welchen die Fragmente in der Breccie stammen. Bei Pfons bilden die Schiefer das Liegende, bei Matrei das Hangende der Serpentine, so dass geschlossen werden muss, dass letztere den Schiefern eingelagert sind. Das Liegende der ganzen Serie bildet bei Pfons ein seidenglänzender, quarzphyllitähnlicher, dünnplattiger Schiefer.

Verf. glaubt, dass die „ophicalcit-artigen" Gesteine als das Product „einer intensiven durch Zug, Druck und Gleiten hervorgerufenen Zertrümmerung zu be-

trachten sind, mit welcher höchst auffallende und schwer zu erklärende, chemische Vorgänge verbunden waren, als deren Endproduct der Serpentin zu betrachten ist".

Dieser Ansicht sucht der Verf. im folgenden Abschnitte durch die eingehende, petrographische Beschreibung der Gesteine Geltung zu verschaffen. Die grünen Schiefer sind sehr mannigfach ausgebildet und stellen sich bei mikroskopischer Untersuchung als Chloritschiefer heraus, u. zw. bezeichnet der Verf. mit Berufung auf die im dritten Abschnitte enthaltene chemische Analyse den Hauptbestandtheil des Gesteins als Prochlorit. Ausserdem enthalten die Schiefer körniges Feldspathgemenge, Quarz, Calcit und Rutilnädelchen, ferner Pyrit und Kupferkies. Die Rutilnädelchen sind besonders in dichten, streifigen, ebenfalls grünen, quarzharten Partieen angereichert; dieselben stehen mit feinkörnigen Feldspathaggregaten in Verbindung. Der die Hauptmasse des Gesteins bildende Prochlorit tritt auch als Spaltausfüllung zwischen diesen dichten Partieen auf und ist — wie angenommen wird — aus der Zersetzung derselben hervorgegangen. Bei der Umwandlung verschwindet das Feldspathaggregat allmälig; die Rutilnädelchen erhalten sich stellenweise in schmalen, streifigen Lagen, verschwinden zuletzt aber ebenfalls vollkommen. Auch die krystallinische Structur des Chlorites verschwindet nach und nach und es entwickeln sich in demselben Talk und Augit. Dieses ganze Mineralgemenge „unterliegt der Serpentinisirung".

Im Weiteren beschreibt der Verf. eine Reihe verschiedener Varietäten des Chloritschiefers und eine Anzahl von Formen der Breccien, welche durch Zertrümmerung und Durchtränkung von Quarz und Calcit aus dem Schiefer hervorgegangen sind, dabei wird das Vorhandensein von Zwischenproducten des Umwandlungsprocesses des Serpentins in Schiefer eingehend betont. In einer talkführenden Varietät des Chloritschiefers beobachtete Verf. unregelmässige Krystalloide eines Augitminerals und Stengel von Glaukophan.

Bei der Besprechung der Serpentine wird den in denselben enthaltenen Augitmineralen und den von früheren Autoren als Bastit bezeichneten Faserserpentinen eine besonders eingehende Beschreibung gewidmet. Verf. hält die feinen parallelen Blätter von Faserserpentin, welche den Augitmineralen eingelagert sind, für ursprünglich und nicht aus dem Augit hervorgegangen, indem er meint, dass bei der gleichzeitigen Entstehung der Augit auf den Serpentin richtend gewirkt habe und dass, bei der Umwandlung der Chloritsubstanz in Serpentin, eine gleichzeitige Ausscheidung von Augit vor sich gegangen sei. In Bezug auf den in Platten parallelfaseriger Structur auftretenden Faserserpentin, welcher von früheren Autoren als Bastit bezeichnet und als Pseudomorphose von Serpentin nach Broncit oder Enstatit betrachtet wurde, glaubt Verf., dass die äussere Krystallform nur durch die Combination der Serpentinfaser hervorgerufen werde, welche an und für sich optisch einheitlich wirke. Die parallelfaserige Anordnung soll durch Einflüsse von aussen hervorgerufen sein, und zwar soll die Bewegung des Gleitens der Gesteinsmasse in Bezug auf die Richtung der Fasern Einfluss genommen haben. Das Mineral ist identisch mit dem auch sonst im Serpentin häufig auftretenden Chrysotil. Verf. gibt jedoch zu, dass ähnliche Gebilde auch durch Umwandlung von Bronzit oder Enstatit entstehen können.

Demnach soll der Serpentin zum Theil aus ursprünglicher Ausscheidung aus der stellenweise noch erhaltenen, amorphen, chloritischen Masse der grünen und rothen Schiefer, zum Theil aus der Umbildung des, ebenfalls aus der chloritischen Substanz auskrystallisirten, chloritischen Minerals hervorgegangen sein. Dazu gesellen sich Magnetit, Chromit und spärliche Reste von Talk, welche mit dem Augit aus der amorphen Chloritsubstanz hervorgegangen sein sollen.

Die der Besprechung der chemischen Verhältnisse zu Grunde liegenden 8 Analysen wurden von Herrn Prof. Dr. C. Meinecke in Wiesbaden durchgeführt. Sie betreffen das sericitphyllit-artige Gestein an der Basis der Schiefer von Pfons, verschiedene Varietäten der grünen Schiefer und den Serpentin vom Matreier Schlosshügel. Verf. sucht die Analysen in eingehenden Interpretationen für obige Ansicht zu verwerthen und glaubt auch aus ihnen auf eine stufenweise fortschreitende Serpentinisirung der Chloritschiefer (Anreicherung des Serpentinmoleküls im Chlorit) schliessen zu können.

Die Ergebnisse der Arbeit werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: „Feldspath und Chlorit führende Schiefer unterlagen einer intensiven mechanischen Deformation, mit welcher verbunden ein durchgreifender, chemischer Umsatz des ursprünglichen Mineralbestandes erscheint. Der Feldspathbestandtheil verschwindet,

der chloritische verliert mehr und mehr seine Thonerde, wodurch das Serpentinmolekül desselben herrschend wird. Von aussen zugeführt wurde Kalk. Im Laufe der Umwandlung tritt Talk und ein augitisches Mineral auf, welch letzteres selbst wieder der Serpentinisirung unterliegt. In morphologischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass amorphe Serpentinsubstanz mit Sicherheit nicht erkannt wurde; die mit dem Serpentin verknüpfte amorphe Masse lässt sich als Rest der amorph gewordenen chloritischen Substanz auffassen. Als eigentliches und einziges Serpentinmineral wurde der Faserserpentin gefunden. Die unter verschiedenen Namen angeführten Mineralien, büscheliger „Serpentin" (Metaxit), parallelfaseriger Serpentin (auch ohne erwiesenen Zusammenhang häufig kurzweg als „Bastit" angeführt), Chrysotil, vielleicht auch Antigorit, sind nur besondere Aggregationsformen des einen Serpentinminerals, der bisher namenlosen Serpentinfaser, welche krystallisirtes $Si_2\ Mg_3\ H_4\ O_9$ ist."

Zwei Lichtdrucktafeln geben verschiedene Structurformen der Schiefer und Serpentine wieder. (C. F. Eichleiter.)

E. Ludwig. Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Wassers der Tassilo-Quelle und der Gunther-Quelle in Bad Hall Oberösterreich. Beilage Nr. 95 zum stenographischen Landtags-Sitzungs-Protokolle 1893.

In dem Berichte des Landesausschusses von Oberösterreich über die Erhebungen wegen Erschliessung neuer Jodquellen in Bad Hall und in Betreff der Erweiterung des Schutzrayons für Bad Hall finden sich zwei neue Analysen der genannten Jodquellen von obigem Analytiker.

Die Resultate der Untersuchung der Tassilo-Quelle zeigen im Vergleiche mit denen der letzt vorgenommenen von Kauer (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 37. Bd. pag. 27 1859), abgesehen von einigen minder wichtigen Differenzen, nur einen nennenswerthen Unterschied in Bezug auf den Jodgehalt (0·262 in 10.000 Gewth. nach Ludwig, 0·390 nach Kauer). Die Erklärung dieser Differenz ist nach der Annahme Ludwig's nicht in einer Abnahme des Jodgehaltes der Quelle, sondern in der Vervollkommnung der heutigen Bestimmungsmethoden zu suchen. Die Resultate der Untersuchung der Gunther-Quelle stimmen mit denen von Weselsky aus dem Jahre 1872 genügend überrein. (C. F. Eichleiter.)

A. Fr. Reibenschuh. Neu-Analyse des Sauerbrunnens zu Radein. Mittheil. d. natur-wissensch. Vereines für Steiermark Jahrg. 1893. Graz 1894.

Infolge im Sommer 1892 wiederholt vorkommender Trübungen, als deren Ursache sich das Undichtwerden des Quellrohres und dadurch bedingte kleine Unterwaschungen des anliegenden Terrains herausstellten, erschien es wünschenswerth, nach der Vornahme von Ausbesserungen und Schutzvorkehrungen eine neue Analyse dieses bekannten Mineralwassers vorzunehmen. Da in der Mittheilung der Untersuchungsergebnisse nichts darüber verlautet, wie sich dieselben zu den Resultaten der früheren Untersuchungen von Dr. C. T. Henn 1869 und Prof. Dr. J. Mitteregger 1871 verhalten, mag es genügen, durch diese Zeilen auf die besprochene Neu-Analyse hinzuweisen. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Herman Bauer und **Dr. Herman Vogel.** Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. „Bodensee-Forschungen." VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

Auf Veranlassung der internationalen Commission für die Erforschung des Bodensees wurden an sechs verschiedenen Stellen dieses Sees Wasser- und Grundproben entnommen. In den Wasserproben wurde der Gehalt an suspendirten Körpern, der Verdampfungsrückstand und der zur Oxydation der organischen Substanz verbrauchte Sauerstoff bestimmt. Von den Grundproben wurde die quantitative chemische Zusammensetzung ermittelt. (C. F. Eichleiter.)

C. v. John. Bericht über die Untersuchung der Bodensee-Grundproben. „Bodensee-Forschungen." VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

An obige Mittheilungen schliesst sich dieser Bericht über den, mit Hilfe des Mikroskopes festgestellten, mineralogischen Bestand von vier Grundproben an. Dieselben waren einander sehr ähnlich und ihre Hauptbestandtheile waren Karbonate von Kalk mit einer Beimischung von Eisenoxydul und Magnesia und wasserhaltige Thonerde-Silicate, zu denen sich noch in allen Grundproben Körnchen von Quarz, Hornblende, Glimmer, Epidot, Augit, Turmalin, Rutil, Zirkon und unsicher nachweisbarem Feldspath, sowie organische Reste und Substanzen gesellen.

Diese Beobachtungen ergeben, dass das Hauptmaterial der vorliegenden Grundproben jedenfalls von den krystallinischen Gesteinen des oberen Rheinthales stammt, wie die zahlreichen noch erhaltenen Reste der Mineralien beweisen, die charakteristisch sind für die krystallinischen Gesteine. Ein Theil des Materiales mag auch der den Bodensee umgebenden Molasse seinen Ursprung verdanken. Die Gesteine der Molassebildungen sind aber auch zum grössten Theile aus den viel älteren krystallinischen Gesteinen durch Zusammenschwemmung entstandene klastische Gesteine. (C. F. Eichleiter.)

F. Kovář. Rozbory některých českých minerálů. (Analysen einiger böhmischer Minerale.) Böhm. Zeitschrift für chemische Industrie. Prag. 1894. Jahrg. IV, p. 244 ff.

Der Verf. gibt im Vorliegenden chemische Analysen von einer talkartigen Masse und einem Glimmer aus den Piseker Feldspathbrüchen, ferner von Diadochit von Auwal (Diluv.), Delvauxit von Chrustenitz bei Nutschitz (Silur), Limonit von Tejnka bei Prag und Kalkspath von Kosteletz a. d. Adler. (J. J. Jahn.)

Fr. Kovář. Allophan z Velkého Tresného u Moravské Olešnice. (Allophan von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels.) Ibid. p. 369 ff.

Der Verf. beschreibt zuerst das oben genannte Mineral, gibt seine chemische Analyse, erwähnt die bisher bekannten Allophan-Fundorte in Mähren und liefert zum Schlusse eine Uebersicht der von ihm in dem Graphitbergwerke von Gross-Tresna bisher gefundenen Minerale, nämlich: Graphit, verschieden gefärbte Erden, Kalkstein, Pyrit, Arsenpyrit, Limonit, Haematit, Pyrolusit, Diadochit, Eisenocker, Schwefel und Allophan (in der Literatur wurde bisher angegeben, dass bei Gross-Tresna bloss Graphit vorkommt). (J. J. Jahn.)

Franz Sitenský. Beiträge zur Geologie der Umgebung von Tabor. Sitzungsber. der böhm. Ges. d. Wiss. Nr. XXXV.

Der Verfasser schildert in der vorliegenden Arbeit die archäischen Gesteine der Umgebung von Tabor, ihre petrographischen Eigenschaften, Verbreitung etc. Die jüngeren Formationen (Perm, Tertiär, Alluvium) werden nur flüchtig erwähnt. Die Schilderungen des Verfassers stützen sich auf die älteren Arbeiten Stur's, Andrian's und Šafránek's und enthalten ausserdem nur wenig wirklich Neues. (J. J. Jahn.)

K. J. Maška. Výzkumy na tábořišti lovců mamutích v Předmostí r. 1893. (Forschungen auf dem Lagerplatze der Mammuthjäger in Předmost im J. 1893.) Abhandl. d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Classe II, Jahrg. III, Nr. 9. 1884.

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate der von Seite des Autors vorgenommenen Durchforschung der prähistorischen Localität bei Předmost in

Mähren, wobei viele Knochen diluvialer Säugethiere und zahlreiche Artefacte gefunden worden sind, durch welche letzteren Funde die Anwesenheit des Menschen gleichzeitig mit dem Mammuth an der bezeichneten Localität ganz unzweifelhaft nachgewiesen worden ist. (J. J. Jahn.)

Fr. Kraus. Höhlenkunde. Wien 1894 bei Gerold.

In diesem Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister gewidmeten Werke hat der Verfasser sich hauptsächlich zur Aufgabe gestellt, der Höhlenforschung neue Anhänger zu erwerben, zur praktischen Untersuchung der Höhlen anzuleiten und dabei zu zeigen, dass das bereits ziemlich grosse, über den Gegenstand vorhandene Beobachtungsmaterial sich schliesslich in ein systematisches Gefüge wird bringen lassen.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die vorhandene Literatur und über Höhlenbildungstheorien geht Kraus denn auch zur Eintheilung der Höhlen über, die er in drei grossen Gruppen bringt: 1. Ursprüngliche Höhlen. 2. Später gebildete Höhlen. 3. Künstliche und bewohnte Höhlen. Es liegt in der Natur der Sache, dass derartige Eintheilungen keine scharfen Grenzen ergeben, ebensowenig wie das für die Unterabtheilungen der genannten Gruppen gilt, wofür die Classification der „später gebildeten Höhlen“ ein Beispiel abgeben kann. Die letzteren werden nämlich eingetheilt in *a)* erodirte Klüfte und Spaltenhöhlen, *b)* Erosionshöhlen, *c)* trockene Grotten, *d)* Nischenhöhlen oder Halbhöhlen und Felsbrücken, *e)* Corrosionshöhlen, *f)* Ueberdeckungshöhlen. Da ist z. B. ganz evident, dass eine „trockene Grotte“ genetisch unter eine der anderen Categorien fallen kann.

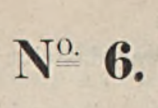
Doch liegt es nicht in der Absicht des Referenten, hier Kritik zu üben, weil das bei der Menge der von dem Verfasser beigebrachten Daten und Beispiele zu weitläufig werden könnte. Es soll nur auf die Existenz des vorliegenden Buches aufmerksam gemacht werden, welches sich im Hinblick auf die reiche Ausstattung (155 Textillustrationen, 3 Karten und 3 Pläne) durch einen recht billigen Preis auszeichnet.

Ein Anhang, in dem über Eishöhlen, Sagenhöhlen und Höhlenfunde gesprochen wird, ist ausserdem durch ein „Praktische Winke und Beispiele“ betiteltes Capitel bemerkenswerth, insofern der Verfasser, der bekanntlich seit einer Reihe von Jahren seine Kräfte als Dilettant der Wissenschaft widmet und sich dazu die Untersuchung von Höhlen ausersehen hat, grade in solchen Dingen, die mit der Technik der Höhlenforschung zusammenhängen, besonders competent sein dürfte. (E. T.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 6.





1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 9. April 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Aufruf.

Für eine zusammenfassende wissenschaftliche Bearbeitung des grossen, am 14 d. M. eingetretenen Erdbebens, welches insbesondere den südöstlichen Theil der Alpen und die Karstländer betroffen hat, in schwächerem Grade und sporadisch aber in den meisten Ländern unserer Monarchie beobachtet wurde, werden möglichst detailirte Berichte aus allen betroffenen Oertlichkeiten benöthigt. Es ergeht daher an das gebildete Publikum aller Stände die Bitte, durch unfrankirte Einsendung einschlägiger Mittheilungen an die Direction der k. k. geologischen Reichs-Anstalt (Wien, III. Rasumoffskygasse 23), unter Berücksichtigung der nachfolgenden Fragepunkte, die geplante wissenschaftliche Arbeit unterstützen zu wollen.

Wien, am 19. April 1895.

Für den Director:
E. v. Mojsisovics.

1. An welchen Tagen wurde das Erdbeben verspürt?
2. Um wie viel Uhr? (wenn möglich mit der Angabe der Minuten und Secunden.)
3. Wie geht die Uhr im Vergleiche zur nächsten Telegraphenuhr?
4. Genaue Ortsangabe der Beobachtung (Ort, Strasse, Lage im Freien, oder in Gebäuden, in welchem Stockwerke?)
5. Auf welcher Bodenart steht der Beobachtungsort? (Fels, Schuttboden.)
6. Wie viele Stösse wurden verspürt und in welchen Zwischenräumen?
7. Welcher Art war die Bewegung? (Schlag von unten, kurzer Seitenruck, Schaukeln, wellenförmiges Zittern.)

8. In welcher Richtung wurde die Erschütterung verspürt?
9. Wie lange schienen die Stösse zu dauern?
10. Welche Wirkungen übten die Erschütterungen aus?
11. Wurde ein Geräusch vernommen und welcher Art war dasselbe? (Donnern, Klirren, Rasseln, Knall.)
12. Ging das Geräusch der Erschütterung voran, oder folgte es ihr nach?
13. Welche sonstige Nebenerscheinungen wurden beobachtet?
14. Sind noch schwächere Erschütterungen vor oder nachher beobachtet worden?

Vorgänge an der Anstalt.

Mit der Untersuchung des grossen Erdbebens, welches am 14. April d. J. in den südöstlichen Theilen der Alpen und im Karstgebiete eintrat, wurde nach eingeholter Ermächtigung des Hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht der Volontär Dr. Franz Eduard Suess betraut.

Dr. Suess hat sich bereits am 16. April nach Laibach begeben, woselbst er seine Erhebungen, welche sich nach und nach auf das ganze Schüttergebiet erstrecken sollen, beginnen wird.

Todesanzeige.

F. Pošepny †.

Am 27. März d. J. starb zu Döbling der emeritirte Professor der Erzlagerstättenkunde an der Bergakademie in Przibram, Bergrath F. Pošepny nach längerer Krankheit im 59. Lebensjahre. Der Verstorbene war im Jahre 1863 als k. k. Berg-Expectant an unsere geologische Reichsanstalt einberufen worden, wurde nach seinem Abgange von der Anstalt k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Montan-Geologe im k. k. Ackerbau-Ministerium, erhielt als solcher den Titel eines k. k. Bergrathes und bekleidete schliesslich die obenangegebene Stelle an der k. k. Bergakademie zu Příbram, von welcher er sich jedoch krankheitshalber schon vor mehreren Jahren zurückzog. Anlässlich seines Rücktrittes war er von Sr. Majestät durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Classe ausgezeichnet worden.

Pošepny war namentlich stets bestrebt, die Resultate theoretisch-geologischer Forschung für praktische Fragen des Bergwesens nutzbar zu machen und bereicherte unsere geologisch-bergmännische Fachliteratur durch zahlreiche grössere und kleinere Arbeiten über die Erzlagerstätten und Salinen-Verhältnisse Siebenbürgens, über die Erzlagerstätten der Alpen (Hohe Tauern, Kitzbühel in Tirol, Klausen, Raibl), von Böhmen (Przibram und Mies) u. s. f. Als eine seiner wichtigsten Arbeiten darf wohl die in Transactions of the American Institut of Mining Engineers XXII. 1893 erschienene Publication „The genesis of the ore deposits“ gelten.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. E.

Im verflossenen Sommer sendete Herr Dr. Georg Bruder, Professor am Communalgymnasium in Aussig, zwei Geweihstumpfe an das geologische Institut der deutschen Universität in Prag, welche er mit Resten von *Arctomys Bobac fossilis Nehring, Ibex priscus Woldrich, Cervus tarandus L., Elephas primigenius Bbch., Rhinoceros antiquitatis Cuv., Equus caballus L.* und *Bos sp.* aus einer an der Strasse von Aussig nach Türmitz am rechten Gehänge des Bielathales gelegenen Ziegelgrube erhalten hatte. Ueber die Fauna der quartären Ablagerungen dieser Gegend hat erst unlängst Prof. Nehring einen Bericht veröffentlicht, nachdem vorher schon Prof. Woldrich und J. Kafka die hier auftretende Steppenfauna besprochen hatten[1]). Nehring erwähnt auch „*Cervus sp.* ähnlich *C. elaphus*", und schliesst aus dem Erhaltungsgegenstand der ihm vorliegenden Reste, dass sie jüngeren Datums sind als die anderen.

Die mir vorliegenden Geweihbruchstücke lassen etwas derartiges nicht erkennen. Sie sind z. Thl. noch mit jener für das Vorkommen der Säugethiere im Löss charakteristischen harten Schichte bedeckt, welche rauhsandig anzufühlen, scharfkantige, mitunter auch etwas abgerollte Gesteinsbröckchen, in diesem Falle vorwiegend von Basalttuff, aber auch Quarzkörner und Muscovitblättchen eingebacken enthält.

Beide Stumpfe, welche noch fest auf den zugehörigen Schädelstücken aufsitzen und von einem und demselben Thiere stammen, sind bis zur Gabelung über der Eissprosse erhalten. Die Eis- und die Augensprossen sind an der Basis gleich wie die Stangen abgebrochen. Sie lassen gleichwohl auf eine bedeutende Grösse des ehemaligen Trägers schliessen, wie man aus den nachfolgenden Maasszahlen ersehen kann. Die Schädeldecke hat an der Sagittalnaht zwischen den Geweihzapfen eine Stärke von 23 *mm*, die Höhe der Geweihzapfen (Abstand des Schädeldaches von der Rose) beträgt 37 *mm*. Die Durchmesser der Rose wurden mit 35 und 65 *mm*, ihr Umfang 250 *mm* gefunden. Die Breite der rechten Geweihstange unter der Augensprosse ist 101 *mm*, die der Ausgangsstelle der letzteren 45 und 30 *mm*. Die Durchmesser über der Gabelung der Eissprosse haben 54 und 45 *mm*. Der Abstand dieser Stelle von der Rose beträgt 120 *mm*.

Dass man den Rest trotz seiner ansehnlichen Masse nicht auf *Megaceros* und ebensowenig auf *Alces* beziehen kann, ergibt sich aus der gut erhaltenen Anlage der untersten beiden Geweih-

[1]) Nehring, einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Türmitz in Böhmen. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeontologie 1894. II. Bd., S. 278 ff. Woldrich, Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1888, S. 108 ff. J. Kafka, recente und fossile Nagethiere Böhmens. Prag 1893.

sprossen, durch die die Zugehörigkeit zu *Elaphus* deutlich ausgesprochen ist. Es lag nun nahe, darin eine von jenen Formen zu suchen, welche Prof. Pohlig für *Cervus elaphus L* im Quartär[1]) aufgefunden hat. Die ansehnliche Grösse der Geweihstücke, das Vorkommen im Löss deuteten zunächst auf *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup*, und einige der gefundenen Maasse, der Umfang der Rose, die Breite der Geweihstange unter der Augensprosse, stimmen mit den entsprechenden (a. a. O. S. 255) gegebenen gut überein. Allein da zu einer genauen Bestimmung die Grössenverhältnisse nicht ausreichen, andere sicherere Merkmale nicht vorhanden waren und verlässliches Vergleichsmaterial fehlt, schickte ich die fraglichen Geweihreste an Herrn Prof. Pohlig zur Ansicht, der sie auch als zu jener Form gehörig bestimmte, wofür ich ihm sehr zu Danke verpflichtet bin.

Das Vorkommen dieser Hirschform in der Genossenschaft der erwähnten, auch von Nehring aufgezählten Thiere stimmt ganz zu dem, was Prof. Pohlig a. a O. bemerkt: „*Cervus Primigenii* war augenscheinlich ein echtes Glacialthier und ist wahrscheinlich gegen Ende der interglacialen Periode mit Schaaren der Mamuthe und tichorhinen Nashörner etc. in unsere Gegenden aus dem weiten sibirischen gedrängt worden". Der Löss des böhmischen Mittelgebirges, wohin die Aussiger Lager gehören, ist von jenem des benachbarten Sachsens nicht verschieden oder vielleicht nur insoferne, als er Abweichungen durch Beimengungen lokalen Ursprunges erkennen lässt, und auf dieselbe Bildungsart und Zeit zurückzuführen. Dr. A. Sauer[2]) kommt zu dem Schlusse, dass am Ende der altdiluvialen Periode nach dem Rückzuge und der Abschmelzung der nordeuropäischen Eisdecke die norddeutsche Tiefebene der Schauplatz grossartigster äolischer Thätigkeit, eine endlose Steppe war, wo der alte Gletscherboden aufgearbeitet und dessen allerfeinster Staub auf die die Tiefebene umsäumenden Gebirge getragen wurde. Das Steppengebiet hat sich jedoch diesseits der südlichen Randgebirge, wie die Reste der Fauna und die heute noch vorhandene Relictenflora darthun, bis in das Innere von Böhmen fortgesetzt, und man kann annehmen, dass die niedrigen Gebirgskämme nicht darnach angethan waren, der Verbreitung des Lössstaubes weiter nach Süden einen hemmenden Damm bieten zu können, dass somit wenigstens ein grosser Theil des heutigen Lösses zum mindesten in Nordböhmen desselben Ursprunges wie der sächsische ist. Wie in Norddeutschland, so bildet auch im böhmischen Mittelgebirge[3]), wie in Böhmen überhaupt, Löss die oberste Lage des Quartärs, also das jüngste Glied, weitere Unterschiede sind nicht wohl möglich, aber es steht auch gar nichts im Wege, die Entstehung desselben mit Nehring, wenn man ein dreimaliges Vorrücken und zweimaliges Rückschreiten der Eisbedeckung annehmen will, in die zweite Interglacialzeit zu verlegen.

---

[1]) Hans Pohlig, die Cerviden des Thüring. Diluvial-Travertin's. Palaeontographica 39. Bd. S. 215 ff.

[2]) Dr. A. Sauer, Ueber die Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene. Zeitschrift f. Naturw. 62. Bd. 1889.

[3]) J. E. Hibsch, Kurze Uebersicht des geologischen Aufbaues des böhm. Mittelgebirges. Tschermak's Min. petrog. Mittheilungen 12. Bd.

Cervus elaphus L. scheint in der jüngeren Quartärzeit über ganz Böhmen verbreitet gewesen zu sein, doch sind seine Ueberreste meist spärlich und lassen eine schärfere Bestimmung nicht immer zu[1]. Daher der Aussiger Fund, der dies ermöglichte, schon deshalb erwähnenswerth ist. In der Sammlung unseres Institutes befinden sich Geweihbruchstücke von verschiedenen Fundorten, darunter das Endstück einer rechten Stange und eine Rose, aus dem Löss der Panenska bei Prag, welche die schlankere, gewöhnliche Geweihform des Edelhirsches erkennen lassen[2]. Das erstere Stück fällt auffällig unter die von Prof. Pohlig a. a. O. Tafel XXV abgebildeten Geweihtheile (Fig. 6) der von ihm als *Cervus (elaphus) Antiqui* unterschiedenen Rasse, und dürfte sohin auch das Vorkommen dieser in Böhmen andeuten.

Dr. Jaroslav J. Jahn. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen.

In Verh. Nr. 12, 1893 habe ich bereits über die im Sommer 1893 im Gebiete von Hohenmauth-Leitomischl (Kartenblatt Zone 6, Col. XIV) von mir durchgeführten Aufnahmsarbeiten Bericht erstattet.

Da inzwischen das Kartiren der aus krystallinischen und altpalaeozoischen Gesteinen bestehenden SW-Ecke des erwähnten Kartenblattes dem Herrn Collegen Ing. Aug. Rosiwal zugewiesen wurde, war es im vorjährigen Sommer meine Aufgabe, lediglich die Aufnahmen des zur Kreideformation angehörigen Theiles des Kartenblattes Zone 6, Col. XIV, d. i das Gebiet vom nordöstlichen Fusse des Eisengebirges bis zur nördlichen Grenze desselben Kartenblattes zu vollenden.

Das Kartiren des in Rede stehenden Blattes hat sich unvorhergesehener Weise etwas verzögert, da ich erstens durch das ständig regnerische Wetter in den Monaten Juni und September im Ganzen 29 Tage für die Arbeiten im Felde gänzlich verloren habe, die sich durch die dann fast ununterbrochen alltäglich unternommenen grösseren Touren nicht mehr einbringen liessen. Ferner zeigte sich das Terrain zwischen Luže und Chrast im Süden und der Staatsbahn im Norden viel complicirter, als es unsere alte Karte angab und besonders das Ausscheiden des diluvialen Lehmes und des Flugsandes in diesem Gebiete, vor Allem aber das Verfolgen des auf allen bisherigen Karten fehlenden, in diesen Gebieten sehr verbreiteten Tegels haben viel mehr Zeit in Anspruch genommen, als ursprünglich vorausgesetzt wurde. Zu alledem tritt noch der Umstand hinzu, dass mir erst spät im vorigen Sommer die Copien der Krejčí-schen Manuscriptkarten von jenen Gebieten zugekommen sind, deren Aufnahmen ich bereits vollendet habe, wodurch ich gezwungen war, mich in die von mir bereits kartirten Gegenden von Neuem zurück-

[1] Vergl. oben bei Nehring, auch Woldrich, diluviale Fauna von Zuzlowitz II. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, 1884. Bd. 188[1], erwähnt *Cervus elaphus* mit?

[2] Kafka führt *Cervus elaphus* auch aus der Umgebung von Prag an. a. a. O. S. 15.

zubegeben und dortselbst Revisionstouren zu machen, um diejenigen Ausscheidungen der Krejčí'schen Karte in der Natur zu besichtigen, die in meinen Karten gefehlt haben.

Trotz allen diesen ungünstigen Umständen habe ich die Kartirung des Blattes Hohenmauth-Leitomischl doch schon im vorjährigen Sommer definitiv beendigt und vermochte überdies den erübrigenden Rest der vorgeschriebenen Aufnahmszeit zur Inangriffnahme des Kartenblattes Zone 5, Col. XIII zu benützen.

Die eingehende Beschreibung des aufgenommenen Hohenmauther Blattes wird in unserem Jahrbuche publicirt und ich beschränke mich heute blos darauf, einen kurzen Ueberblick des mappirten Terrains zu entwerfen.

Vor Allem will ich die Art und Weise des Auftretens, sowie auch die zu Aufnahmszwecken dienende Gliederung des ältesten Formationsgliedes in dem von mir aufgenommenen Terrain — nämlich der **oberen Kreide**, in Kurzem darstellen.

Die obere Kreide in Böhmen wurde bekanntlich von den Geologen des böhmischen Landesdurchforschungscomités, Prof. J. Krejčí und Prof. A. Frič (= Fritsch) in folgende Stufen von unten nach oben gegliedert:

1. Perutzer Schichten,
2. Korytzaner Schichten,
3. Weissenberger Schichten,
4. Malnitzer Schichten,
5. Iserschichten,
6. Teplitzer Schichten,
7. Priesener Schichten,
8. Chlomeker Schichten.

Die unter 1 und 2 angeführten Stufen bilden das böhmische Cenoman, die unter 3, 4, 5, 6 und zum Theile auch 7 verzeichneten Etagen sind als Vertreter des Turons, der obere Theil der Priesener Schichten und die Chlomeker oder Grossskaler Schichten endlich als Vertreter des Senons anzusehen.

Mit Ausnahme der Chlomeker Schichten kommen sämmtliche übrige oben angeführte Stufen der böhmischen Kreide in dem von mir aufgenommenen Gebiete vor.

Die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten in dem im vorjährigen Sommer aufgenommenen Gebiete sind insofern sehr regelmässig, als man am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges überall die ältesten davon, nämlich die cenomanen Perutzer und Korytzaner Schichten vorfindet und je weiter man dann nach N eventuell NO schreitet, um so jüngere Stufen der Kreideformation ganz regelmässig in der erwähnten Reihenfolge zum Vorschein kommen.

Der nordöstliche Fuss des Eisengebirges, das ehemalige Ufer des ostböhmischen Kreidemeeres, ist von einem Bande littoraler Bildungen umsäumt; die cenomanen Schichten, die diese überall ganz regelmässig auftretende Umrandung bilden, bestehen nämlich aus Conglomeraten (die mitunter in losen Schotter übergehen), zuweilen sehr grobkörnigen, aus Sandsteinen und Pflanzen- und Lignitkohlen-

führenden Letten. Nach N folgen dann die Seichtwasser- und Tiefseeablagerungen, die Plänersandsteine, Plänerkalke, Plänermergel und Thone des Turons und Senons mit sehr häufigem und mannigfaltigem Wechsel der Facies — der Gesteinsbeschaffenheit und der Fauna der einzelnen Formationsstufen.

Die Schichten der Kreideformation in dem aufgenommenen Terrain liegen stellenweise horizontal, zumeist zeigen sie ein schwaches N- oder NO-Einfallen, nur ausnahmsweise sind sie steiler aufgerichtet und in ganz seltenen Fällen weisen sie bedeutendere tektonische Erscheinungen auf (Faltungen, Verschiebungen).

Nur zum minderen Theile treten die Kreideschichten in Ostböhmen direct zu Tage, sie sind meistens von jüngeren (tertiären, diluvialen und alluvialen), mitunter sehr mächtigen Ablagerungen bedeckt; in diesen Fällen kommen sie nur auf Abhängen der Plateaus und Hügel, in Gehängen der Erosionsthäler, in Fluss-, Bach-, Eisenbahn- und Strasseneinschnitten und in Wasserrissen etc. zum Vorschein.

Die bisher übliche Gliederung der böhmischen Kreide, wie sie oben nach dem Schema der Prager Geologen angeführt wurde, ist zwar im grossen Ganzen richtig, passt aber insofern nicht für die Aufnahmszwecke, als man sämmtliche ihre Glieder, wie sie von den böhmischen Geologen aufgestellt worden sind, auf der Karte nicht auszuscheiden vermag. Zu dieser Erkenntniss gelangt man schon nach der Absolvirung einiger Touren in dem ostböhmischen Kreideterrain.

In folgenden Zeilen soll dieser Ausspruch seine nähere Begründung finden.

1. Perutzer und Korytzaner Schichten. Diese zwei untersten Stufen der Kreide sind in dem im vorigen Jahre von mir mappirten Terrain sehr gut entwickelt, zumeist auch Fossilien führend. In den meisten Fällen (obwohl nicht in allen!), wo diese Schichten gut aufgeschlossen sind, lässt sich die Perutzer Stufe von der Korytzaner gut unterscheiden. Diese cenomanen Schichten sind aber so wenig mächtig, dass sie, übertragen auf die Karte 1:75000, zumeist blos als ein ganz schmales Band auf der Karte erscheinen. Es würde daher der Uebersichtlichkeit der Karte nur Abbruch thun, wenn man in diesem schmalen Streifen noch zwei Ausscheidungen einführen würde. Es lassen sich also schon aus rein äusserlichen Gründen auf unserer Karte die Perutzer Schichten von den Korytzaner nicht unterscheiden.

Ausserdem sind aber diese zwei Stufen nicht überall so abweichend ausgebildet, dass man sie von einander trennen könnte und in vielen Fällen wäre man in Verlegenheit, wo hier eigentlich die Grenze zu ziehen ist, was auch bereits Krejčí zugestanden hat.

Aus dem Grunde habe ich mich entschlossen, auf unserer Karte für die cenomanen Schichten blos eine einzige Ausscheidung einzuführen und diese unterste Stufe der Kreide in meinem Aufnahmsterrain im Allgemeinen **Cenoman** zu nennen.

2. Weissenberger und Malnitzer Schichten. Es wurde bereits von Krejčí und Frič selbst wiederholt darauf hingewiesen, dass die Malnitzer Schichten in Ostböhmen gar nicht oder

so ungenügend entwickelt sind, dass man sie von den Weissenberger Schichten nicht trennen könne.

In der That habe ich in Ostböhmen keine einzige Stelle gefunden, wo sich das Vorhandensein der Malnitzer Schichten mit Sicherheit constatiren liesse. Allerdings scheint die Annahme der obengenannten zwei böhmischen Geologen, dass die zweite Stufe der schon in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte geschilderten, mächtigen Terrainterrasse am SW-Rande des Wratzlau-Lauterbacher Kreideplateaus den Malnitzer Schichten entspricht, berechtigt zu sein, allein man hat bisher keine hinreichend wichtige palaeontologische und petrographische Beweise für diese Vermuthung gefunden.

Ich befinde mich also ganz im Einklange mit den Ansichten Krejčí's und Frič's, wenn ich zu den Aufnahmszwecken diese zwei Kreideetagen zusammenziehe. Dies habe ich auf meiner Karte bereits durchgeführt und bezeichne diese zweite Stufe der Kreide in meinem Aufnahmsterrain als **untere Plänerstufe**.

Die „untere Plänerstufe“ ist gegen das Liegende zu schon äusserlich sehr scharf begrenzt, da das Cenoman zumeist aus ganz anderen Gesteinen (littoralen Bildungen) besteht als die darauf liegenden Weissenberger Schichten, wie es ja schon aus dem weiter oben Gesagten hervorgeht. Deshalb lässt sich auch auf der Karte die „untere Plänerstufe“ gegen das Liegende zu leicht und scharf begrenzen. Nur in der Gegend zwischen Kosteletz, Hlina und Smrček haben sich in dieser Hinsicht einige Schwierigkeiten gezeigt, die darin bestehen, dass die Korytzaner Schichten in dieser Gegend zum Theil aus solchen Gesteinen bestehen, die petrographisch mit einigen Lagen der Weissenberger und der Iserschichten vollkommen identisch sind und die ich direct als Pläner bezeichnen möchte. Dafür sind hier aber diese Gesteine sehr reich an Fossilien und die untersten Lagen der Weissenberger Schichten bestehen aus einem abweichend aussehenden Pläner, durch welche zwei Umstände auch in dieser Gegend die Begrenzung der „unteren Plänerstufe“ gegen das Liegende zu erleichtert wurde.

Die von Frič aufgestellte Gliederung der Weissenberger Schichten in: 1. Semitzer Mergel, 2. Dřinover Knollen und 3. Wehlowitzer Pläner (von unten nach oben) ist für Ostböhmen nicht zutreffend, wie in meiner Erklärungsschrift ausführlich dargestellt wird. Es zeigt sich überhaupt immer mehr und mehr, dass die Art der Entwicklung der oberen Kreide in Ostböhmen sehr verschieden ist von der im westlichen Böhmen, nach welcher letzteren die Gliederung der böhmischen Kreide aufgestellt worden ist.

3. Iserschichten und Teplitzer Schichten. Das gegenseitige Verhältniss dieser zwei Stufen zu einander in Ostböhmen werde ich demnächst in einer eigenen Arbeit ausführlich besprechen und beschränke mich unter Hinweis auf meine diesbezügliche Publication heute blos darauf, die Schlussfolgerungen meiner diesbezüglichen Studien in Kürze mitzutheilen.

In meinem Aufnahmsterrain muss man in Betreff der Iserschichten und der Teplitzer Schichten zwei ganz scharf getrennte Gebiete unterscheiden. Als natürliche Trennungslinie zwischen diesen

zwei Gebieten erweist sich die hohe, scharf ausgeprägte, in ganz Ostböhmen weit sichtbare Terrainterrasse, welche das Wratzlau-Lauterbacher Plateau nach W und SW begrenzt. Diese Terrasse zieht sich von Janowiček bei Zamrsk nach Süden oberhalb der Dörfer Stradouň, Winar, Mravin, Schtenetz, Srbetz, Domanitz etc. und weiter nach SO über Neuschloss gegen Polička zu.

In dem Gebiete östlich von dieser Terrasse sind die Iserschichten sehr gut und verhältnissmässig sehr mächtig und charakteristisch entwickelt. Sie bestehen aus festem Kalke oder Baupläner (z. B. Chotzen), oder aus glauconitischem Plänersandsteine (z. B. in der Umgegend von Leitomischl), oder stellenweise aus sog. Mehlstein, gemeinem Pläner, auch aus bläulichgrauen Mergeln, die an der Luft leicht zerfallen.

Zumeist führen diese Schichten viele Fossilien (unter denen der Krebs *Callianassa antiqua* für diese Etage besonders charakteristisch ist) und in solchen Fällen lassen sich die Iserschichten von der liegenden „unteren Plänerstufe“ fast immer gut unterscheiden.

In manchen Gegenden dagegen sind die Iserschichten (namentlich einzelne Niveaus derselben) sehr arm an Fossilien, stellenweise ganz ohne dieselben. Weil aber die „untere Plänerstufe“ zumeist aus denselben Gesteinen wie die Iserschichten besteht, weil es ferner Gebiete gibt, in denen die Kreideschichten, mit einer mächtigen Decke jüngerer Bildungen überlagert, nirgends genügend aufgeschlossen sind und der kartirende Geologe sich darauf beschränken muss, die verdeckte Formation blos nach den in den Ackern etc. herumliegenden, oft nur spärlichen Gesteinsbrocken zu bestimmen, ist es an solchen Stellen unmöglich, die Iserschichten auf der Karte scharf und sicher zu begrenzen und von der „unteren Plänerstufe“ auszuscheiden. Es müssen also in solchen Gegenden (z. B. in der südöstlichen Ecke des Hohenmauther Kartenblattes) die in die Karte eingezeichneten Begrenzungen der Iserschichten als zumeist nur mehr schematisch betrachtet werden.

Zu den Iserschichten gehören noch die „Sande der Kreide“, die Herr Oberbergrath Tietze aus der Zwittauer und Landskroner Gegend verzeichnet hat [1]) und die schon Prof. Em. Bárta in seiner vortrefflichen „Geognostisch-geologischen Beschreibung des Leitomischler Bezirkes“ [2]) wiederholt erwähnt. Von den in meinem Aufnahmsterrain sehr verbreiteten Sanden wären zu dieser Altersstufe blos die Vorkommnisse n. Podrybník, ö. Končiny, n. Sloupnice und bei Aujezdetz (alle in der Umgegend von Leitomischl) zuzuzählen. Die übrigen Sande in meinem Aufnahmsterrain sind viel jünger, ich werde dieselben weiter unten besprechen.

Die „Sande der Kreide“, wie sie in meinem Aufnahmsterrain vorkommen, sind lose, ziemlich grobe, gelbliche bis rostbraune (eisenschüssige) Sande (gewöhnlich mit dunkleren horizontalen Bändern), in denen manchmal Quarzgeschiebe oder abgerundete Plänersand-

---

[1]) Verhandl. 1893, Nr. 11, pag. 264.

[2]) Programm der städtischen Oberrealschule in Leitomischl, 1878, pag. 13 bis 14, 20. (Böhmisch.)

stein-(Callianassensandstein-)brocken, meistens auch lehmige Beimischungen vorkommen. Diese Bildungen sind einmal nur ganz schwach, ein anderes Mal trifft man sie in einige Meter mächtigen Schichten an. Stellenweise liegt auf diesen „Sanden der Kreide“ direct der diluviale Lehm, stellenweise sind sie von den Priesener Schichten überlagert.

Die „Sande der Kreide“ zeigen keine regelmässige Verbreitung, sondern sie treten nur stellenweise auf. Ihr Vorkommen ist immer an das Vorhandensein der Iserschichten gebunden, in deren unmittelbarem Hangenden sie sich befinden (die „glauconitische Contactschichte“ Frič's scheint erst über diesen Sanden zu liegen), und zwar immer nur dort, wo die Iserschichten aus sandsteinartigen Gesteinen bestehen. Die Sandsteine der Iserstufe zerfallen in den obersten Schichten und übergehen ganz allmählich in diese losen Sande, die stellenweise noch quaderförmige Structur zeigen und häufig Brocken des Pläners und Callianassensandsteines der Iserstufe (sogen. „Jižerák“) führen. An allen Stellen, wo ich diese Sande bisher zu constatiren vermochte, sind sie in Sandgruben aufgeschlossen und werden zu praktischen Zwecken gewonnen. Fossilien habe ich in diesen Sanden nicht gefunden.

In dem Gebiete westlich von der erwähnten Terrasse bis in die Umgebungen von Chrudim und Pardubitz habe ich keine Spur der Iserschichten gefunden. Die diesbezüglichen Gesteine in den Umgebungen von Luže, Skutsch, Slatinan, Chrast und Chroustovitz gehören insgesammt der „unteren Plänerstufe“, die hier sehr gut und mächtig entwickelt ist, an. *Callianassa antiqua* sowie auch die übrigen charakteristischen Fossilien der Iserstufe kommen in den Plänerschichten dieses Gebietes nicht vor. Auf die unzweifelhafte „untere Plänerstufe“ folgen in diesem Gebiete überall direct die Teplitzer Schichten.

Wir sehen also, dass die genannte Terrainterrasse in der Stratigraphie der ostböhmischen Kreide eine hervorragende Rolle spielt, indem sie das ostböhmische Kreideterrain in zwei natürlich und ganz scharf begrenzte Gebiete trennt, von denen das östlich gelegene die sogen. Iserschichten in mächtiger und typischer Ausbildung aufweist, während das westlich gelegene keine Spur von diesen Schichten zeigt.

Aber auch betreffs der Teplitzer Schichten erwies sich diese Terrainterrasse als eine natürliche Trennungslinie.

Im Gebiete östlich von dieser Terrasse fehlen die typischen Teplitzer Schichten gänzlich. In meiner erwähnten Arbeit über dieses Thema habe ich diesen Satz ausführlich begründet. Die als Teplitzer Schichten von Frič u. A. bisher angesprochene, *Terebratula semiglobosa* führende Schichte in der Umgebung von Leitomischl und bei Abtsdorf ist identisch mit der sogen. „glauconitischen Contactschichte“ oder „scharfen Schichte“, die von Frič selbst noch zu den Iserschichten gerechnet wird. Ausserdem erwies sich der genannte Brachiopode, auf dessen Vorkommen in dieser Schichte einzig und allein die Zugehörigkeit derselben zu der Teplitzer Stufe gestützt wird, als kein verlässliches Leitfossil, da er auch in den Priesener Schichten vorgefunden wird. Der über dieser Schichte

liegende Mergel gehört entschieden schon zur Priesener Stufe. Die eigentlichen Teplitzer Schichten mit zahlreichen Terebratulinen, Rhynchonellen, Serpulen, mit den typischen Seeigeln und Spongien etc. fehlen in diesem Gebiete überhaupt.

Im Gebiete westlich von der genannten Terrasse ist wieder die *Terebratula semiglobosa* führende „Contactschichte" bisher kein einziges Mal vorgefunden worden, dafür aber sind die echten Teplitzer Schichten, die in dem östlichen Gebiete fehlen, in diesem westlichen Gebiete sehr verbreitet und typisch entwickelt. Insofern man nach den in diesen echten Teplitzer Schichten vorgefundenen Fossilien zu schliessen berechtigt ist, ist in denselben der Horizont der *Lima elongata*, jener der Terebratulinen (Horizont der Koschticer Platten bei Frič), sowie jener der Rhynchonellen (der höchste Horizont der Teplitzer Schichten nach Frič) vertreten. *Terebratula semiglobosa* ist in den Teplitzer Schichten dieses westlichen Gebietes bisher auch nicht ein einziges Mal gefunden worden.

Das gegenseitige Verhältniss der Iserschichten und der Teplitzer Schichten in Ostböhmen lässt sich also in folgendes Schema zusammenfassen:

	Das Gebiet östlich von der Janowiček-Lužer Terrasse	Das Gebiet westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse
Iserschichten	fehlen	typisch entwickelt
Teplitzer Schichten	typisch entwickelt	fehlen

Wo die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen hier die Iserschichten und umgekehrt. Daraus ergibt sich naturgemäss der Schluss, dass die sogenannten Iserschichten in Ostböhmen blos eine Faciesbildung der Teplitzer Stufe, speciell von deren drei oben aufgezählten Horizonten vorstellen. Die genannte Terrainterrasse ist die natürliche Trennungslinie dieser zwei verschiedenen Facies derselben Altersstufe.

Während wir es in den Teplitzer Schichten mit einer Fauna zu thun haben, deren Existenzbedingungen nur in einer ruhigen, tiefen (und zwar mitteltiefen) See vorhanden sind, deutet die Fauna der Iserschichten (zahlreiche dickschalige Seeigel, grosse dickschalige Bivalven und Gastropoden etc. — dagegen keine Einzelkorallen, keine Tiefseecrinoiden und Tiefseespongien, überhaupt keine ausgesprochene Tiefseefauna) darauf hin, dass dieselben in seichten, zumeist littoralen Regionen des Meeres zur Ablagerung gelangt sind. Auch die Natur der Gesteine der Teplitzer Schichten und der Iserschichten spricht im ersteren Falle für Tiefseebildungen, im letzteren für Seichtwasser- und Littoralbildungen.

Ich betone ausdrücklich, dass sich diese meine Auseinandersetzungen betreffs des gegenseitigen Verhältnisses der Iserschichten

und der Teplitzer Schichten blos auf die Ablagerungen in Ostböhmen, speciell in meinem Aufnahmsterrain beziehen und dass es gegenwärtig nicht meine Aufgabe sein kann, die dabei gewonnenen Resultate auf eventuelle Zulässigkeit oder Unzulässigkeit auch für die Verhältnisse im westlichen Böhmen zu prüfen.

In Ostböhmen, speciell in meinem Aufnahmsterrain musste ich aber dem Gesagten zufolge die Iserschichten mit den Teplitzer Schichten in eine einzige Stufe zusammenziehen, die ich als „**mittlere Plänerstufe**“ bezeichne.

Ich vermag zum Schlusse dieser Betrachtungen den Ausdruck der Verwunderung darüber nicht zu unterdrücken, dass die in dem Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse so verbreiteten (namentlich bei Mentour, Podečel, Lhota bei Chroustowitz, Libanitz, Nabočan, sowie auch in der Gegend zwischen Orel (Vorle), Kočí, Tuněchod und Chrudim), sehr oft und sehr gut aufgeschlossenen, fossilreichen Teplitzer Schichten bisher ganz übersehen worden sind, obzwar gerade dieses Gebiet von den böhmischen Geologen (namentlich von Krejčí und Frič) so oft begangen und beschrieben wurde.

4. Priesener Schichten. Die oberste Stufe der Kreideformation in meinem Aufnahmsterrain nehmen die Priesener Schichten ein. Dieselben erscheinen zum Theil als feste, harte, kalkige Pläner („klingender Inoceramenpläner“ der böhmischen Geologen), zum Theile als dickbankiger Plänerkalk, der auf der Oberfläche in unregelmässige Stücke oder kugelförmige Absonderungen zerfällt, zum Theile als leicht zerfallbarer, weisser Mergel oder als plastischer Thon. Diese Stufe lässt sich in Ostböhmen ziemlich gut unterscheiden.

In dem Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse, wo die echten Teplitzer Schichten fehlen, ruht diese Stufe direct auf der „glauconitischen Contactschichte“ Frič's und ist von den liegenden Iserschichten sehr leicht zu unterscheiden. In dem Gebiete westlich von der erwähnten stratigraphischen Trennungslinie, wo die Iserschichten fehlen und die Priesener Schichten auf den Teplitzer Schichten liegen, ist die Unterscheidung dieser zwei Stufen schon schwieriger, als in dem vorher genannten Gebiete, da beide diese Stufen petrographisch einander sehr ähnlich, ja in vielen Fällen ganz identisch sind. In solchen Fällen schaffen aber die Petrefacte Rath: in Ostböhmen (ich betone dies absichtlich dem westlichen Böhmen gegenüber) kommen die Rhynchonellen, Serpulen, gewisse Ostreen und Spongien u. a., die in den hiesigen Teplitzer Schichten so massenhaft vorfindlich sind, in den echten Priesener Schichten nicht vor, dagegen zeichnen sich wieder die Priesener Schichten daselbst durch eine Reihe von charakteristischen, häufigen Fossilien aus, die in den hiesigen Teplitzer Schichten nicht vorkommen. Da in beiden Stufen in meinem Aufnahmsterrain die erwähnten charakteristischen Fossilien so häufig sind, dass man viele von ihnen selbst auch bei flüchtiger und kürzerer Untersuchung der aufgeschlossenen Schichten vorfindet, ist die Ausscheidung dieser zwei Stufen auf der Karte im Allgemeinen mit keinen besonders grossen Schwierigkeiten verbunden (allerdings ist die eigentliche Grenze zwischen diesen beiden Stufen nicht mit voller Schärfe constatirbar).

Deshalb habe ich mich entschlossen, die Priesener Schichten auf der Karte als eine besondere Ausscheidung einzutragen und nenne diese oberste Stufe der Kreideformation in meinem Aufnahmsterrain die **obere Plänerstufe**.

Dabei muss ich aber noch betonen, dass ich auf meiner seiner Zeit geäusserten Ansicht auch gegenwärtig noch bestehe, dass nämlich die Teplitzer und Priesener Schichten in ihrem petrographischen und palaeontologischen Charakter einander verwandt sind, dass „viele Teplitzer Formen in die Priesener Schichten übergehen“ und dass demzufolge „zwischen den Teplitzer und Priesener Schichten keine scharfe Grenze existirt“ [1]), womit aber keineswegs gemeint war, dass sich diese zwei Stufen überhaupt nicht unterscheiden lassen, sondern blos, dass die Grenze zwischen ihnen durch allmälige Uebergänge undeutlich gemacht und also nicht so scharf ist, wie z. B. zwischen den Korytzaner und Weissenberger Schichten.

Hiemit wäre die allgemeine Beobachtung der eigentlichen Kreideablagerungen in meinem Aufnahmsterrain beendigt.

Allein es bleibt doch noch eine Ablagerung in meinem Terrain übrig, die ich gleich im Anschluss an die Besprechung der Kreideschichten in Betracht ziehen will, da neuerlich von Jos. Procházka der Versuch gemacht worden ist [2]), ihre theilweise Angehörigkeit zu der Kreideformation zu behaupten.

Ich meine nämlich den **Tegel** und **Thon**, der in meinem Aufnahmsterrain sehr verbreitet ist und in vielen Fällen direct auf dem jüngsten Gliede der Kreideformation, auf den Priesener Schichten liegt.

Ich habe bereits im Jahre 1893 diese Ablagerungen auf der westlichen Hälfte des Hohenmauther Blattes constatirt, meine diesbezüglichen Funde in einem im Terrain geschriebenen Aufnahmsberichte aufgezählt und die Ablagerungen selbst nach ihrem Habitus und ihrem charakteristischen Hervortreten im Terrain, für tertiären Marinetegel erklärt [3]).

Meine kurze, vorläufige Mittheilung erachtete Procházka als genügend dazu, meine Funde des Tegels in Ostböhmen einer eingehenden kritischen Besprechung zu unterziehen. Er gelangt hierbei zu der Schlussfolgerung, dass diese Tegel in meinem Aufnahmsterrain verwitterte, verschwemmte Priesener Schichten sind; das Alter dieser Gebilde sei theils ein diluviales, theils ein alluviales, ihre Bildung geschehe noch fortwährend.

Die Art des Auftretens des Tegels im Terrain in den von mir aufgenommenen Gegenden ist ungemein charakteristisch, mit der des als echt befundenen tertiären Marinetegels vollkommen übereinstimmend. Schon von Weitem gibt sich der Boden, auf dem der Tegel die Unterlage bildet, durch die schwarze Humusfarbe und durch seine Feuchtigkeit zu erkennen. An solchen Stellen entspringen gewöhnlich Quellen. Daselbst befinden sich in der Regel üppige

[1]) Siehe Jar. J. Jahn: „Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten“. Annalen d. k. k. naturhist. Hofmus. Band VI, Heft 3 u. 4. Wien 1891, pag. 475, 477.

[2]) Verhandl. 1894, Nr. 11.

[3]) Verhandl. 1893, Nr. 12.

Wiesengründe, nur ausnahmsweise wird solcher Boden zum Feldbau verwendet und in dem Falle hat der Bauer die für den Tegel charakteristischen Eigenschaften zu beklagen. Bei trockenem Wetter wird der Tegelboden zu einer harten Masse, in die der Pflug gar nicht einzudringen vermag, und in der durch die Sonnenhitze bis über $^1/_2$ Fuss breite Risse entstehen; bei feuchter Witterung hinwiederum wird solcher Boden zu einer fetten, dichten, breiigen Masse, in die sich die Füsse der Feldarbeiter und des Viehes tief einsenken, aus der man Werkzeuge wie Pflug, Spaten etc. nur mit Schwierigkeit wieder herauszuziehen vermag. Dieser Boden ist daher bei trockenem wie bei nassem Wetter nur mit Schwierigkeit cultivirbar.

Die angeführten Eigenschaften des Tegels sind den Landleuten in meinem Terrain sehr gut bekannt, sie unterscheiden diesen Boden sehr genau, nennen ihn „mastník" (= Fettboden), zum Unterschiede von dem Boden, dessen Unterlage die Priesener Schichten sind (der nie so feucht wird und dessen Humusfarbe nie schwarz ist, wie bei dem vorigen Boden) und den sie „slinovka" (= Mergelboden) nennen. Durch umfangreiche Drainirungen, sowie auch durch Beimischung von Sand und Schotter werden die tegeligen Gründe mit bedeutendem Kostenaufwand zum Ackerbetriebe geeignet gemacht

Der Tegel wird in den von mir aufgenommenen Gegenden meistens zum Herstellen von wasserundurchlässigen Vorrichtungen (so z. B. zur Dichtung und Reparatur der Wehre, Schleussen u. dgl.), vielfach auch zu Töpferarbeiten, seltener zur Ziegelbrennerei etc. verwendet.

Wegen diesen soeben geschilderten besonderen Eigenschaften des in Rede stehenden Tegels, vor Allem aber wegen der Art seines charakteristischen Auftretens im Terrain und wegen seiner ökonomischen Wichtigkeit muss also der Aufnahmsgeologe denselben auf der Karte ausscheiden (so wie man auch die „Sande der Kreide" von den Iserschichten unterscheidet), gleichviel, ob er cretacischen, tertiären, diluvialen, alluvialen oder sogar, wie Procházka in seinem oben citirten Artikel behauptet, recenten Alters sei. Dadurch ist meines Erachtens eben die Wichtigkeit meiner Funde der Tegelvorkommnisse auf dem Blatte Hohenmauth-Leitomischl, die auf keiner der bisherigen geologischen Karten sich verzeichnet vorfinden, nachgewiesen. Aber selbst auch in dem Falle, wenn alle meine Tegelvorkommnisse den Priesener Schichten in der That angehören würden, wären meine diesbezüglichen Beobachtungen nicht werthlos und überflüssig; denn es wäre durch dieselben die Verbreitung der Priesener Schichten in Ostböhmen in einem viel grösseren Terrain nachgewiesen worden, als man bisher angenommen hatte.

Procházka sagt zwar in seinem Artikel, es sei ihm schon „während der Lectüre" meines Reiseberichtes aufgefallen, dass meine sämmtlichen Miocändepots in das Gebiet der Priesener Schichten fallen. Allein ein Blick auf die geologische Karte hätte Procházka von der Unrichtigkeit dieser seiner Behauptung überzeugt; denn meine Funde bei Brandeis und Leitomischl, sowie auch der von mir erwähnte „sehr lange Streifen von diesem Marinetegel zwischen Luže, Neuschloss und Budislau" befinden sich im Gebiete der Weissenberger,

ja mitunter sogar der Korytzaner Schichten. Seiner obigen Behauptung entsprechend, hat sich Procházka in der That damit begnügt, blos diejenigen Tegelvorkommnisse zu untersuchen, die wirklich im Gebiete der Priesener Schichten vorkommen; sich mit den übrigen, oben erwähnten zu befassen, hat er nicht mehr für der Mühe werth gehalten, sondern behauptet, dass, was von den von ihm untersuchten Tegeln gilt, auch für die übrigen, von ihm nicht untersuchten, „volle Geltung“ habe.

Dieser Tegel ist auch in der westlichen, im vorjährigen Sommer aufgenommenen Hälfte meines Blattes mehrfach verbreitet. Vor Allem setzt sich der oben erwähnte Budislau-Neuschloss-Lužer Zug auch auf der westlichen Hälfte des Blattes über die Dörfer Weissrössel, Domanitz, Srbetz, Schtenetz und Mentour gegen Ostrov und Městetz fort, wo er sich sehr ausbreitet. Weitere zahlreichere Tegelvorkommnisse befinden sich in der NW-Ecke des Blattes, wo dieser Tegel meistens direct auf den Priesener Schichten liegt.

Von allen diesen in den Jahren 1893 und 1894 beobachteten Tegelvorkommnissen habe ich Proben mitgebracht, deren mikroskopische Untersuchung Herr Felix Karrer freundlichst übernommen hat.

Die letzte Formationsstufe in meinem Aufnahmsterrain wird durch die quaternären Ablagerungen gebildet.

Das **Diluvium** besteht aus Schotter und Sand, ferner aus Lehm (Löss).

Der Schotter nimmt in der westlichen Hälfte des Blattes sehr grosse Flächen ein. Seine Verbreitung erwies sich in Wirklichkeit weitaus grösser, als die alte Karte angegeben hat. Er kommt in allen Gegenden dieses Gebietes und auf allen Stufen der Kreideformation vor. Sehr selten ist der Schotter in Lagern (Gruben) aufgeschlossen, er musste meistens blos auf Grund der in Feldern etc. herumliegenden Geschiebe constatirt werden. Der Schotter ist nicht überall gleichalterig; meistens liegt er unter dem Löss, doch findet man nicht selten auch das umgekehrte Verhältniss. Diese und andere verschiedene Variationen des Schotters in meinem Aufnahmsterrain werden in den Erläuterungen zu dem in Rede stehenden Kartenblatte zur Aufzählung und Beschreibung gelangen, worauf ich hinweise.

Lose Sande, die auf dem aufgenommenen Blatte so häufig vorkommen, sind — die weiter oben erwähnten Vorkommnisse der „Sande der Kreide“ ausgenommen — entschieden quaternären Alters. Meine in vorigem Aufnahmsberichte ausgesprochene Vermuthung, einige von diesen Sanden seien zum Tertiär zu zählen, erwies sich durch vorjährige neue Untersuchungen derselben als nicht stichhaltig. Das Vorkommen der Sande quaternären Alters scheint an das Vorhandensein der Priesener Schichten (als des Liegenden der Sande) gebunden zu sein. In der NW-Ecke des Blattes, schon im engeren Stromgebiete der Elbe, treten in meinem Aufnahmsterrain auch feine Flugsande (Dünensande?) in mächtigen Ablagerungen auf. Viele von den Sanden meines Aufnahmsterrains dürften durch Zerfallen der Chlomeker (Grossskaler) Quader entstanden sein, einige verdanken ihren Ursprung den cenomanen und den Iserschichten. Auch betreffs

der Sande verweise ich in Weiterem auf die Erklärungsschrift zu dem Hohenmauther Blatte.

Der Lehm (Löss) spielt in der westlichen Hälfte des Blattes der östlichen gegenüber eine untergeordnete Rolle, allein doch zeigte sich seine Verbreitung in Wirklichkeit bedeutend grösser, als es die alten Karten angegeben haben. Der Lehm ist jedenfalls zumeist aus der Zersetzung von Pläner hervorgegangen, abgeschwemmt und von Neuem auf den jetzigen Standorten abgelagert worden. In diesem Gebiete ist er meistens sehr feinkörnig, ungeschichtet, gelblichbraun bis rothbraun („červenice"), selten auch ganz schwarz (in dem Falle volksüblich „černava" genannt). Er erscheint in ganz schwachen Schichten, aber auch in bis einige Klafter mächtigen Ablagerungen, und wird fast überall, wo er vorzukommen pflegt, zu praktischen Zwecken gewonnen und verwendet. In der NW-Ecke des Blattes, wo der Lehm neben dem sehr feinkörnigen Flugsande vorkömmt, war die Begrenzung dieser beiden Bildungen auf der Karte (besonders bei der vorjährigen regnerischen Zeit) nicht nur dadurch erschwert, dass diese Sande dem Lehm (Löss) stellenweise sehr ähnlich sind (namentlich wenn sie feucht sind), sondern auch durch den Umstand, dass vielfach Sand und Lehm gemischt auftreten. Auf diese Schwierigkeiten wurde bereits von Krejčí hingewiesen. Ich werde auch die Lehm-(Löss)bildungen im Gebiete meines Blattes in den Erklärungen zu demselben näher besprechen.

Alluvium findet sich in Gebieten der Flüsse, Bäche und in Teichen als Schotter, Sand und Lehm, die man zumeist blos nach ihrer Lage von den sonst gewöhnlich vollkommen identischen analogen diluvialen Bildungen, also blos auf rein theoretischem Wege zu trennen vermag.

Torfboden erscheint auf dem Hohenmauther Blatte sehr oft im eigentlichen Eisengebirge, also in dem mir nicht mehr angehörigen, aus Krystallinischem bestehenden SW-Theile des Blattes. Häufigere Torfvorkommnisse auf der Karte zu verzeichnen, war ich im Stande im Gebiete der cenomanen Sandsteine in der Gegend zwischen Neuschloss, Budislau, Proseč und Zderaz. Aber auch in der nördlich gelegenen Kreideebene zeigen sich schwarze Moorerden, als Andeutung von früheren Versumpfungen, wie Krejčí richtig sagt. So z. B. fand ich isolirte Flecken von schwarzem Moorboden w. Mrawín, s. Winar, w. Slepotitz, bei Podlažitz etc. und eine grössere Fläche von typischem Torfe schon an der westlichen Grenze des Blattes in der Umgebung von Slatinan und Orel (Vorle).

Kalktuff in erwähnungswerther Mächtigkeit kommt auf dem ganzen aufgenommenen Terrain blos an einer Stelle — zwischen Řikowitz und Višnar (ö. Leitomischl) — vor.

Von Eruptivgesteinen kann ich aus meinem gesammten Aufnahmsterrain blos die zwei bekannten isolirten **Basalt**-Vorkommnisse SSO von Luže verzeichnen. Eine Basaltkuppe trägt die malerischen Ruinen der Burg Koschumberg, auf der anderen, die man Chlumeček nennt, steht die weit sichtbare Kirche St. Johann, der bekannte ostböhmische Wallfahrtsort. Beide Kuppen bestehen aus schwarzem, olivinreichem

Nephelinbasalte, der seiner Zeit von E. Bořický eingehend beschrieben wurde.

Die zwei Basalt- und Dioritvorkommnisse bei Doll (südöstlich Luže) der alten Karte haben sich als silurische Grauwacke erwiesen.

Das Blatt Hohenmauth-Leitomischl umfasst zwei geologisch und orographisch ganz verschiedene und scharf von einander getrennte Gebiete: 1. Im SW das allmälig nach NO sich verflächende sogen. Eisengebirge, welches aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen besteht, und 2. das nordöstlich liegende Kreideflachland. Die natürliche Trennungslinie zwischen diesen zwei Gebieten bildet das charakteristische Band der cenomanen Ablagerungen am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges, welches Band uns das alte Ufer des von da nach NW, N und NO weit sich ausgebreitet habenden Kreidemeeres vorzüglich markirt.

Vom Blatte Polička übertritt das Band der cenomanen Ablagerungen auf mein Blatt nördlich von Široký důl (Breitenthal), zieht sich dann in Form einer zumeist nur niedrigen Terrainstufe in NNW-Richtung zum Dorfe Pořič, setzt von da über Budislau (grosse Sandsteinbrüche) nach NWW fort, wo sich die cenomanen Ablagerungen zwischen den Ortschaften Na Borkách, Jaroschau, Wranitz, Roudná, Neuschloss, Bílý kůň (Weissrössel), Richenburg, Peraletz, Zderaz, Bor und Jägerhaus Posekanetz sehr bedeutend erweitern und ihre überhaupt grösste und mächtigste Entwicklung im Gebiete des ganzen Eisengebirges erreichen. Der tiefen, mitunter sehr romantischen Thäler und Schluchten, die in diesem Gebiettheile der cenomanen Schichten vorkommen, wurde schon in meinem früheren Aufnahmsberichte gedacht. Von Richenburg setzt sich die cenomane Umrandung des Eisengebirges in Form einer hohen Terrainterrasse, die über dem niedrigeren, aus archaischen und altpalaeozoischen Schichten bestehenden Flachlande sich bedeutend erhebt und weithin sichtbar ist, über Zbožňow, Štěpánow, Přibylow, Skutitschko bis zum Dorfe Kosteletz fort, wo die cenomanen Schichten über dem Diorit in der malerischen Skála-Chacholitzer Thalschlucht zungenförmig in die Plänerhochfläche hineingreifen. Von Kosteletz streicht das alte Kreidemeerufer über Hlína, Smrček, Studená voda gegen Bytowan zu fort; hier erweitern sich wieder ein wenig die cenomanen Ablagerungen zwischen den Ortschaften Studená voda, Bytovánky, Bytovan, Lukavitz und n. Schumberg und übergehen dann in Form eines schmalen Streifens nö. Gross-Lukavitz auf das östlich angrenzende Blatt.

Bezeichnend für die Orographie dieses Terrains ist der Umstand, dass längs des ganzen Verlaufes dieser alten Uferlinie von derselben in das nordöstlich anstossende Plänerplateau sich tiefe, enge, mitunter sehr lange Thäler einschneiden, in denen öfters noch eine Strecke weit nach NO die cenomanen Schichten, ja sogar auch die liegenden archaischen und altpalaeozoischen Schichten entblösst bleiben (z. B. die von den Ortschaften Lubná, Pořič, Richenburg, Přibylow, Kosteletz und Bytovan in nordöstlicher Richtung in das Kreideplateau eingeschnittenen Thäler).

Das von dieser natürlichen Trennungslinie der cenomanen Schichten nach NO liegende Kreideflachland ist wiederum durch eine natürliche Scheidungslinie in zwei orographisch verschiedene Gebiete getrennt. Es ist dies die schon früher erwähnte Janowiček-Lužer Terrainterrasse. Diese Terrainstufe spielt also nicht nur in stratigraphischer, sondern auch in orographischer Hinsicht in der Beschaffenheit meines Aufnahmsterrains die Rolle einer wichtigen, natürlichen Trennungslinie.

Das Bild des östlich von dieser Terrasse liegenden Gebietes wurde bereits in meinem vorigen Aufnahmsberichte geschildert, ich will es also nur in Kurzem wiederholen: Am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges zuerst cenomane Bildungen (die Linie Luže-Neuschlos-Široký důl); hierüber hebt sich plötzlich in Form einer aus drei Stufen (Weissenberger, Malnitzer und Iserschichten nach den Prager Geologen) bestehenden, weit sichtbaren Terrainterrasse das Plänerterrain hoch hinauf, senkt sich dann allmälig nach NO in Form einer von meilenlangen, engen, tiefen, wenig gekrümmten, zumeist SW—NO streichenden Thälern durchbrochenen, schwach wellenförmigen Hochfläche, die gegen W durch die schon genannte Janowiček-Lužer Terrainterrasse in das westlich angrenzende niedrige Plänerflachland absenkt Hierauf folgt die NW—SO streichende Loučná-Depression (die Linie Leitomischl-Zámrsk) mit alluvialen Wiesengründen und einer aus Priesener Schichten bestehenden Hügelreihe. Jenseits dieser Depression steigt das Kreideterrain nach NO wieder allmälig und sanft in eine der vorigen ganz ähnliche Hochfläche an, die (schon an den nordöstlichen Grenzen des Blattes) in das romantische Adlerthal steil abstürzt.

Dieses ganze Gebiet hat also im Allgemeinen die Form eines länglichen Beckens, dessen Axe der Linie Leitomischl-Zámrsk entspricht, und dessen beide Flügel (das Wratzlau-Lauterbacher Plateau im SW und das Autzmanitz-Sloupnitzer Plateau im NO) durch steile Abstürze begrenzt sind. In der Mitte des Beckens befinden sich die jüngsten Ablagerungen, je weiter man von der Mitte zu den Rändern der beiden Hochflächen nach NO oder SW schreitet, um so ältere Ablagerungen trifft man an, bis endlich unter den beiden Abstürzen das Cenoman, ja sogar auch die altpalaeozoischen und archaischen Schichten (im NO im Adlerthale bei Luh, schon ausserhalb der Grenzen des Blattes, im SW in dem Neuschlosser Thale) entblösst sind. Sämmtliche Plänerschichten des Wratzlau-Lauterbacher Plateaus verflächen sich sanft nach NO, die des Autzmanitz - Sloupnitzer Plateaus dagegen gegen SW, ebenfalls nur schwach.

Ein ganz anderes Bild bietet das Gebiet östlich von der erwähnten Trennungslinie.

Am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges zuerst cenomane Bildungen, zumeist im Gehänge einer hohen aber einfachen Terrainterrasse (Linie Zbožňow-Kosteletz-Lukavitz), und schon hier von der „unteren Plänerstufe“ überlagert, welche letztere aber keine eigene Terrainstufe bildet. Das Terrain senkt sich von dieser Terrasse allmälig nach N bis zu der nördlichen Grenze des Blattes, ohne dass die Plänerschichten noch einmal bedeutender aufsteigen, und die

älteren zum Vorschein kämen. Die Depression der Novohradka (Neuschlosser Bach) — die Linie Luže-Chroustovitz-Hrochowteinitz-Tuněchod — kann mit der oberwähnten Loučná-Depression nicht verglichen werden. Dieses ganze Terrain vom Fusse des Eisengebirges bis zur nördlichen Grenze des Blattes ist im Allgemeinen eine einheitliche nach N allmälig geneigte Fläche, welche nur ganz sanfte Wellen (Hügel) oder niedrige, zumeist ebene Stufen bildet, wie dies der beinahe horizontalen Schichtung ihrer cretacischen Unterlage entspricht (Krejčí).

Diese Plänerfläche wird durch die SOO—NWW (Chroustovitz-Tuněchod) streichende Novohradka - Depression in einen nördlichen und einen südlichen Theil getrennt. Der südliche Theil ist wiederum durch S—N streichende Thäler in drei Gebiete zertheilt: Das westlichste — zwischen dem Neuschlosser und dem Žebro- (auch Žejgro-) -Bache, das zweite — zwischen dem letzteren und dem Ležákbache und das dritte — zwischen dem letztgenannten Bache und dem z. Th. schon ausserhalb der Grenzen des Blattes fliessenden Flusse Chrudimka. Nördlich von der Depression der Novohradka über den Städten Chroustovitz und Hrochowteinitz, hebt sich das Terrain ein wenig, und senkt sich dann plötzlich aber nicht steil in das Thal der Loučná. Jenseits dieser schwachen Loučná-Depression schon an der nördlichen Grenze dieser Hälfte des Blattes steigt die Kreidefläche wieder allmälig an, um ausserhalb der nördlichen Grenze des Blattes eine mit grossem Waldcomplex bewachsene, zumeist mit feinem Sand bedeckte Hochfläche zu bilden.

Während man auf dem Wratzlau - Lauterbacher Plänerplateau beinahe nur Felder und keine Dörfer sieht, die hier, mit wenigen Ausnahmen als stundenlange Häuserreihen in den erwähnten meilenlangen Thälern zerstreut sind (Krejčí), zeigt das Gebiet westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse schon das normale Bild eines Flachlandes, wie man es im weiter nach W folgenden Elbthale zu sehen gewohnt ist.

Von den besprochenen Kreideschichten haben sich als wasserführend namentlich die cenomanen (Perutzer), Weissenberger (Semitzer Mergel Frič's) und zum Theile auch die Priesener Schichten erwiesen. Namentlich aus den Perutzer Schichten und dem Semitzer Mergel entspringen in Ostböhmen zahlreiche Quellen. Das Wasser, welches durch diese Schichten angesammelt wird, ist meistens ungewöhnlich gut, so dass es sogar auch Bäder und Curorte in dem von mir aufgenommenen Gebiete gibt (St. Anna-Bad, Chraschitzer Bäder, St. Nikolai, Brandeis a. d. Adler u. a.). Ich werde in den Erklärungen zu dem Hohenmauther Blatte auf diese Dinge noch näher einzugehen haben.

Die cenomanen Schichten führen stellenweise auch nutzbare Mineralien, von denen Limonit und Lignitkohle namentlich erwähnt werden sollen, weil nach denselben in meinem Aufnahmsterrain wiederholt geschürft worden ist. Es sei besonders derjenigen vielfachen Kohlenschürfungen gedacht, die im Gebiete der cenomanen Schichten bei Skutischko vorgenommen worden sind, wobei man ausser schwachen Schmitzen, Lagen und Nestern von schwarzem oder bräun-

lichem Lignit auch Bernstein gefunden hat. Leider muss hervorgehoben werden, dass sämmtliche diese Kohlenschürfungen im Gebiete der Kreideformation ganz aussichtslos sind und nur vergeblichen Kostenaufwand bedeuten, dass absolut nicht zu hoffen ist, dass man in den gesammten Schichten je einmal auf bedeutendere Kohlenflötze stossen würde. Der einzige Nutzen, den diese Versuche bringen, sind die Quellen vorzüglichen Trinkwassers, die dabei mitunter zum Vorschein kommen.

Wenn ich schliesslich die Resultate meiner im vorjährigen Sommer durchgeführten Aufnahmen in westlicher Hälfte des Blattes Hohenmauth-Leitomischl mit unseren alten Karten vergleiche, so zeigen sich sehr bedeutende Unterschiede. Allein ich habe dieselben meistens schon gelegentlich der Schilderung der einzelnen Formationsstufen in Vorangehendem erwähnt, worauf ich hinweise. In den Erklärungen zu dem von mir aufgenommenen Blatte werden diese Abweichungen von den früheren Aufnahmen ausführlichere Begründung finden.

Vorträge.

C. M. Paul. Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes.

Der Vortragende gab unter Vorlage zahlreicher Belegstücke eine kurze Uebersicht über die Resultate, die seine im Zuge befindlichen Neuaufnahmen der alpinen Flyschgebilde im Gebiete des Wienerwaldes bisher ergeben haben.

Als wichtigstes Ergebniss wurde hervorgehoben, dass die am Donaudurchbruche zwischen dem Leopoldsberge am rechten, und dem Lanerberge und Bisamberge am linken Donauufer zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse zwei deutliche Antiklinallinien mit dazwischen entwickelter Synklinale erkennen lassen, wodurch das höhere Alter der die Antiklinalen bildenden Gesteine im Vergleiche mit den die Synklinale zusammensetzenden mit Sicherheit constatirt erscheint. Die letzteren sind die durch die bekannten Inoceramenfunde längst als der Kreide angehörig nachgewiesenen Sandsteine und hydraulischen Kalkmergel des Leopoldsberges und Lanerberges, die ersteren die rothen und schwarzen Schiefer und Kalksandsteine von Kahlenbergerdorf, Lang-Enzersdorf etc. Diese letzteren, welche nach der jüngsten Darstellung des Gebietes auf der bekannten geologischen Karte der Umgebung von Wien von Stur als jüngeres Eocaen verzeichnet erscheinen, können nach den erwähnten Lagerungsverhältnissen keinesfalls jünger als die Inoceramenschichten sein, und müssen als tieferes Kreideniveau aufgefasst werden. Das Vorkommen von lichten, den Neocom-Aptychenkalken vollkommen gleichenden Kalkmergeln im Bereiche dieser Gesteine, sowie die Lagerungsverhältnisse an mehreren anderen westlicheren Punkten, (Satzberg bei Hütteldorf, Paunzen bei Purkersdorf, Wolfsgraben etc.) erhärten diese Anschauungen, durch welche nun eine von der Stur'schen sehr wesentlich abweichende Auffassung und Darstellung unserer Wiener Sandsteinzone bedingt ist.

Einige allgemeinere Bemerkungen über das Gebiet sind bereits im Jahresberichte des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895, Nr. 1) gegeben, Ausführlicheres wird seinerzeit im Jahrbuche unserer Anstalt über den Gegenstand publicirt werden, wenn die bezüglichen Untersuchungen, die der Vortragende im Laufe dieses Sommers fortzusetzen gedenkt, zum Abschlusse gelangt sein werden.

Literatur-Notizen.

E. Zimmermann. Ueber gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. Aus der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, 1894.

Der Verfasser knüpft an die Thatsache an, dass sich bezüglich der Ungleichheit vieler Thalböschungen, welche Ungleichheit in verschiedener Steilheit und abweichender Art der Lehmbedeckung sich kundgibt, eine gewisse Gesetzmässigkeit nicht verkennen lässt. Er discutirt sodann kurz und theilweise ablehnend die Erklärungsversuche, welche über jenes Verhältniss aufgestellt worden sind und gelangt dabei schliesslich zu der Vorstellung, dass diese Frage in Oesterreich in mancher Hinsicht früher und eingehender erörtert wurde als in Deutschland. Die hierher gehörigen Ausführungen, welche der Referent in seinen Arbeiten über die Gegenden von Lemberg und Krakau gab, werden, soweit sie sich auf die Mitwirkung des Windes bei der bis in die Diluvialzeit zurückreichenden Entstehung jener Einseitigkeit beziehen, der Beachtung gewürdigt. Ausserdem aber wird auch der Darstellung Rucktäschel's Beifall gezollt, welcher speciell der Wirkung des Regens bei gewissen vorherrschenden Windrichtungen gedachte, und endlich stellt der Verfasser selbst noch einen neuen Gesichtspunkt auf, indem er die ungleichmässige Bestrahlung der verschiedenen Thalseiten durch die Sonne und die dadurch hervorgerufene graduelle Verschiedenheit der Zersetzung der Gesteine für ein drittes Agens bei den betreffenden Vorgängen zu halten geneigt ist.

Wie sich die von diesen 3 Factoren (Wind, Regen, Sonne) hervorgebrachten Effecte in ihrer quantitativen Bedeutung zu einander verhalten mögen, wird nicht abgewogen. Dem Verfasser kam es, wie er betont, hauptsächlich auf eine erneute Anregung des Gegenstandes an, und in diesem Sinne wollen wir seine Schrift freudig begrüssen. (E. Tietze.)

K. Futterer. Durchbruchsthäler in den Südalpen. Aus der Zeitschr. der Gesellsch. für Erdkunde. Berlin, 1895.

Der Verf. meint, dass die Frage der Entstehung der Durchbruchsthäler nach ihrer principiellen Seite hin in den letzten Jahrzehnten genügend durchgesprochen worden sei. Jetzt sei es an der Zeit, einzelne Beispiele aus geologisch gut erforschten Gebieten möglichst genau zu studiren, um zu sehen, welche von den verschiedenen Thalbildungstheorien in bestimmten Fällen Anwendung finden können. Solche Beispiele boten sich in den südlichen Theilen der Venetianer Alpen und in den karnischen Voralpen in der vom Piave im Westen und vom Tagliamento im Osten eingeschlossenen Gegend.

Flüsse wie die Cellina, die Meduna und andere durchbrechen daselbst eine aus cretacischen Gesteinen bestehende Vorkette der Alpen, während sie ihren Ursprung in einem dahinter liegenden, aus jurassischen und triadischen Gesteinen bestehenden Gebirge besitzen. Die Erhebung jener cretacischen Vorkette ist später erfolgt als die des rückwärtigen Gebirges und hat keinesfalls vor der Zeit des oberen Miocän stattgefunden. Die bewussten Flüsse haben Gerölle abgelagert, welche man nicht allein südlich ausserhalb der Vorkette, sondern auch nördlich in dem Zwischenraum zwischen dieser und dem älteren Gebirge findet. Die älteren Geröllabsätze sind theilweise schon von den Störungen der späteren Tertiärzeit mit betroffen worden. Die Flüsse aber existirten bereits ehe die cretacische Vorkette sich erhob.

Nach einer eingehenden Erörterung des eben erwähnten Thatbestandes gelangt der Verfasser zu der Ansicht, dass die Querthalbildung der besprochenen Flüsse sich nur im Sinne der vor etlichen Jahren von Powell, Medlicott und dem Referenten vertretenen Auffassung erklären lasse, wonach Flüsse im Stande sind, ihren Lauf quer durch eine in der Emporwölbung begriffene Kette zu behaupten. Bemerkenswerth erscheint, dass der Verlauf der betreffenden Durchbruchsthäler sich grösstentheils ganz ohne Rücksicht auf die vorhandenen Verwerfungen vollzogen hat, so dass die ältere Annahme, derzufolge solche Durchbrüche mit Spalten zusammenhängen sollten, hier sicher keine Anwendung finden kann. Ebenso wenig lassen sich aber jene Durchbrüche mit der Theorie von der rückschreitenden Erosion erklären, wonach die oberen Thalstrecken eines Flusses jünger sein müssen als die unteren. In dieser Hinsicht verdienen die Darlegungen des Verf. ein ganz besonderes Interesse, weil sie einen wichtigen Gesichtspunkt hervorheben, unter welchem man die Frage nach dem Alter gewisser Thalstrecken betrachten kann. Es handelt sich nämlich um die Beschaffenheit und die Zusammensetzung der Geschiebebildungen, die ein Fluss zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Punkten seines Laufes abgesetzt hat. Die Untersuchung solcher Bildungen, welche oberhalb und unterhalb der Durchbrüche vorkommen, muss zu verschiedenen Ergebnissen führen, je nachdem der Fluss älter als die von ihm durchbrochene Kette ist oder jünger.

Bezeichnen wir beispielsweise eine vorwaltend aus Trias gebildete Bergmasse mit dem Buchstaben T und eine andere jener Masse gegen die Ebene zu vorgelagerte, aus Kreide bestehende jüngere Kette mit dem Buchstaben K, nehmen wir ferner an, dass diese beiden Bergmassen durch eine Art Depression von einander geschieden sind und dass ein von T kommender Fluss die Kette K durchbricht.

Im Sinne der Theorie von der retrograden Erosion, wonach der Fluss seinen Oberlauf erst relativ spät nach Durchsägung von K bis hinauf in das Gebiet von T verlegt haben darf, werden die zuerst an der abwärts gekehrten Flanke von K gebildeten Sedimente ausschliesslich dem Material der Kette K entsprechen und aus Kreidegesteinen bestehen, da von den rückwärts gelegenen Triasbergen noch keinerlei Material diesen Sedimenten zugeführt werden konnte. Dergleichen konnte erst eintreten, wenn der Fluss die Kette K schon durchsägt und das Gebirge T bei seiner allmäligen Rückwärtsverlängerung erreicht hatte. Also könnten in solchem Falle nur die jüngeren Flussabsätze auf der abwärts gekehrten Aussenflanke von K neben Kreidegesteinen auch Triasgerölle enthalten.

Im Sinne der Theorie jedoch, welche Futterer die Powell-Tietze'sche Hypothese nennt, werden die Sedimente des Flusses, welche vor Emporwölbung der Kreidekette K in der später von dieser Kette eingenommenen Region und jenseits ausserhalb derselben sich ablagern, unter sonst gleichen Umständen ausschliesslich oder vorwaltend aus Triasgesteinen bestehen, welche vom Gebirge T kommen und erst die jüngeren Flussabsätze, welche sich während oder nach der Erhebung von K bilden, werden in der Region unterhalb K Gerölle aus der Kreidekette K einschliessen. Ausserdem können dann die älteren Flussabsätze in Folge der Faltung von K auch Störungen aufweisen.

Das Studium der fluviatilen Absätze in dem von Futterer behandelten Gebiete führt gerade unter dem eben berührten Gesichtspunkte eine unzweifelhafte Entscheidung zu Gunsten der letztgenannten Hypothese herbei, womit nicht gesagt sein soll, dass in andern Fällen und anderwärts unbedingt dieselben Resultate zu erhalten wären.

So sind also, wie der Verf. in seinem Schlusscapitel betont, „die kleinen Geröllsteine in den Flussablagerungen und in den Conglomeratbildungen, sowie der Charakter der von diesen Flüssen an ihren Mündungsstellen abgesetzten Sedimente berufen, die wichtigsten Aufschlüsse über das gegenseitige Alter von Gebirgsketten und Flussläufen zu geben und die Reconstruction früherer Verhältnisse der Oroplastik und der Vertheilung der Gewässer zu ermöglichen".

(E. Tietze.)

R. Lepsius. Ueber Gneiss und Granit. Notizblatt des Vereines für Erdkunde und der Grossherz. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. IV. Folge, 15. Heft. 1894.

Der vorliegende Aufsatz ist eine kurze Wiedergabe des Vortrages, den der Autor auf dem internationalen Geologen-Congresse zu Zürich im September 1894

gehalten hat und enthält eigentlich nur einen Vorschlag, wie durch geeignete Namengebung die verschiedene Entstehung der Gneisse zum Ausdrucke zu bringen wäre. Die vorgeschlagenen Benennungen sind:

Meta-Gneisse d. s. solche Gneisse, „deren metamorphe Entstehung aus Sedimentgesteinen nachzuweisen ist".

Proto-Gneisse sind diejenigen Gneisse, welche als erste Erstarrungskruste der Erde anzusehen sind; diese Gesteine waren glutflüssige Erdlava und erhielten durch Druck der eigenen noch plastischen Masse auf primäre Weise ihre Parallelstructur.

Gneiss-Granit sollen diejenigen Granite heissen, welche Eruptivgesteine sind und in glutflüssigem Zustande durch Druck der eigenen Masse, durch fluidale Bewegung und Reibung an den durchbrochenen Gesteinen primär eine gneissartige Parallelstructur erhalten haben.

Klasto-Gneiss und Klasto-Granit nennt Lepsius solche Gneisse und Granite, „welche in festem Zustande durch mechanischen Gebirgsdruck und Gebirgsbewegung" zertrümmert wurden. (Pelikan.)

A. Pelikan. Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1894. XIV. Bd. IV. Heft, pag. 379.

Nach den Angaben von Zepharovich findet sich an dem bekannten Fundorte, Krieglach in Steiermark, im Fresnitzgraben, Blauspath in mit „Talk" gemengtem Quarz. Der Verfasser bestimmte das für Talk gehaltene Mineral als Pyrophyllit. (C. F. Eichleiter.)

F. Kretschmer. Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1894. XIII. Bd. II. Heft, pag. 156.

Der Autor beschreibt in dieser Arbeit nachstehende Mineralvorkommen: Epidot und Albit vom „Pfarrerb" bei Zöptau, Epidot und Titanit vom „Viebich" bei Zöptau, Prehinit vom Schwarzengraben bei Wermsdorf, Bergkrystall von der Hackschüssel bei Wermsdorf und Chrysoberyll von Marschendorf.

(C. F. Eichleiter.)

G. Laube. Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein im Porphyr von Teplitz. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. 1894. XIV. Bd I. Heft, pag. 13.

Das Vorkommen dieser beiden Mineralien im Porphyr von Teplitz erscheint dem Autor ganz besonders bemerkenswerth und er schreibt deren Entstehung, entgegen seiner früheren Anschauung, der Thätigkeit des Thermalwassers zu.

Die Teplitz-Schönauer Quellen enthalten zwar nach Prof. Sonnenschein (1872) und Prof. Dr. Gintl (nach der Katastrophe) keinen Baryt, doch fand erstgenannter Analytiker solchen in dem Sinter der damaligen Neubadquelle und wies Kieselsäure in allen Teplitzer Quellen nach. (C. F. Eichleiter.)

J. Weinschenk. Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser-Alpe. Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineralogie, hsg. v. Groth. XII. Bd. 5. u. 6. Heft. Leipzig 1894.

Der Verfasser constatirt das Vorkommen dieser Granatabart an der genannten Localität, gibt eine kurze Beschreibung des Minerales sowie des Begleitgesteines und verweist bezüglich der chemischen Zusammensetzung des neu aufgefundenen Topazoliths auf die Analyse von Pinners, welche in dessen Arbeit: „Ueber Topazolith und Melanit" (ebendaselbst pag. 489) enthalten ist und die auch hier angeführt werden möge: $Si\,O_2$ 36·93, $Fe_2\,O_3$ 20·65, $Al_2\,O_3$ 7·79, $Ca\,O$ 32·56, $Mg\,O$ 1·76 und Glühverl. 0·80%. (C. F. Eichleiter.)

Jos. Blumrich. Einige Minerale vom Kalkberge bei Raspenau (Nordböhmen). Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen XIII. Bd. 3. Heft, pag. 257.

Im Jahre 1890 wurde in Raspenau eifrig nach Eisenerzlagern geforscht und bei dieser Gelegenheit folgende Mineralien aufgefunden: Magnetkies, Magnetitkrystalle und brauner Granat, sämmtlich in Amphibolit eingesprengt, ferner schwefelgelbe Krusten von Metavoltin. (C. F. Eichleiter.)

A. Schrauf. Aphorismen über Zinnober. Zeitschr. für prakt. Geologie. Jahrg. 1894. Heft 1.

Der Verf. bringt nebst anderen neuen Daten über Zinnober, diejenigen zur Kenntniss, welche der amerikanische Geologe G. F. Becker in seiner Arbeit: „Quicksilver ore deposits with statistical tables", Washington 1893 aufgezeichnet hat. (C. F. Eichleiter.)

A. Model. Molybdänverbindungen im Serpentin des Rothenkopfes, Zillerthal. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1893. XIII. Bd., pag. 532.

Ein kurzer Bericht über die Auffindung von Molybdänit und Molybdänocker im Steinkaar des Rothenkopfes, nahe am Schwarzen See, circa 50 *m* über dessen Spiegel, wo die genannten Mineralien in der graugrünlichen oder auch bläulichgrünen, weicheren, feinfaserig-körnigen Partie eines Serpentinblockes angetroffen wurden. (C. F. Eichleiter.)

C. Vrba. Mineralogische Notizen. Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineralogie, hsg. v. Groth. 24. Bd. 1. u. 2. Heft. Leipzig 1894.

Diese mineralogisch-krystallographische Abhandlung befasst sich mit folgenden Mineralien: Beryll von Pisek, Bertrandit von Pisek, Havírky, Malky und Ober-Neusattel, Phenakit von Ober-Neusattel.

Die chemische Zusammensetzung des Berylls von Pisek bestimmte Prof. F. Kovář in Prag, die des Phenakits von Ober-Neusattel Prof. K. Preis. Die Analyse ergab nachstehende Resultate:

	Beryll v. Pisek Procente	Phenakit v. Ober-Neusattel Procente
$Si\,O_2$ . . .	66·95	54·27
$Al_2\,O_3$ . . .	18·37	—
$Fe_2\,O_3$ . . .	1·41	—
$Be\,O$ . . .	12·29	45·17
$Ca\,O$ . . .	0·56	—
$Mg\,O$ . . .	1·12	—
$H_2\,O$ . . .	—	0·53
	100·70	99·97

(C. F. Eichleiter.)

F. v. Sandberger. Ueber die Erzlagerstätte von Goldkronach bei Berneck im Fichtelgebirge. Sitzungsber. der königl. bayr. Akademie der Wissensch. Bd. XXIV. Heft II, pag. 231.

Unter diesem Titel gibt der Verfasser, nach einigen Bemerkungen über die Nebengesteine der Erzgänge, die Beschreibung der auf den Gängen der Erzlagerstätte von Goldkronach vorkommenden Mineralien, welche in der Sammlung der Universität Würzburg fast vollständig vertreten sind. (C. F. Eichleiter.)

F. v. Sandberger. Zinckenit von Cinque valle im Val Sugana (Südtirol). Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1894. Bd I.

Der Verfasser constatirt das Vorkommen von Zinckenit an dem bezeichneten Orte, auf Grund der quantativen Prüfung eines, ihm durch Herrn J. Haberfelner in Lunz N.-Ö. zugekommenen Erzstückes. (C. F. Eichleiter.)

G. Gürich. Die Kupfererzlagerstätten von Wernersdorf bei Radowenz in Böhmen. Zeitschr. für prakt. Geologie. Jahrg. 1893. Heft 10.

Dieser kurze Aufsatz macht uns mit den localen geologischen Verhältnissen und mit der Art des Auftretens der dortigen Erze bekannt. Die reichsten sulfidischen Erze (Max. 14% *Cu*) kommen als handtellergrosse Concretionen vor, während die an Häufigkeit überwiegenden „Schnüre" kupferärmer sind.

Das die Erzlage unterteufende Conglomerat enthält zumeist Erz in Form von staubförmig, feinvertheiltem oder häutchenbildendem Kupferglanz. (C. F. Eichleiter.)

M. Staub. Die Verbreitung des Torfes in Ungarn. Földtani Közlöny. Budapest 1894. 9.—10. u. 11.—12. Heft.

Der Verfasser wurde von dem kgl. ung. Ministerium für Landwirthschaft zum Referenten einer Untersuchungscommission einheimischer Torflager bestellt und gab als solcher einen ausführlichen Bericht, welcher hauptsächlich jene Daten enthielt, die sich auf landwirthschaftliche Bedeutung der Torflager beziehen. Jene Daten aber, welche das naturwissenschaftliche Interesse in Anspruch nehmen können, sind in der vorliegenden weitläufigen Abhandlung veröffentlicht. (C. F. Eichleiter.)

A. Freih. v. Sourdeau. Die Mineralien des Montefronte bei Levico in Tirol. Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge, 37. Heft Innsbruck 1893.

Diese mineralogisch-montanistische Arbeit ist eine Zusammenstellung und Besprechung der am Montefronte bei Levico in alten Schurfbauen vorkommenden Mineralien, die zumeist bereits von anderen Autoren untersucht und beschrieben worden sind. (C. F. Eichleiter.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1895.

Ackerbau - Ministerium, K. k. Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 2⁰. V—278 S. mit 25 Taf. *(139. 2⁰.)*

Andreae, A. Eine merkwürdige Nodosariidenform aus dem Septarienthon von Lobsann im Unter-Elsass. Mit Anhang: Fistulose Polymorphinen von Lobsann. (Separat. aus: Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. IV. 1895. Heft 4.) Strassburg, 1894. 8⁰. 4 S. (171—174) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9133. 8⁰.)*

Andrussow, N. Vorläufiger Bericht über eine geologische Reise nach Rumänien 1893. (In russischer Sprache.) (Separat. aus: Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VIII. Vol I. Nr. 4.) St. Pétersbourg, typ. Académie Imp., 1894. 4⁰. 18 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(2215. 4⁰.)*

Baltzer, A. Ist das Linththal eine Grabenversenkung? (Separat. aus: Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1895. 8⁰. 8 S. (267—274) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9134. 8⁰.)*

Becke, F. Bericht an die Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen über die im Jahre 1894 durchgeführten Aufnahmen. (Separat. aus: Anzeiger d. kais. Akademie 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8⁰. 4. S. Gesch. *(11558. 8⁰. Lab.)*

Belar, A. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. (Separat. aus: Mittheilungen des Musealvereins für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1895. 8⁰. 15. S. (120—134). Gesch. d. Autors. *(11559. 8⁰. Lab.)*

(Bern.) Naturhistorisches Museum der Stadt Bern. Bericht der Museumscommission über die Jahre 1871 - 1893. (Auszug aus dem Verwaltungsberichte des Bürgerrathes der Stadt Bern. 1871—1893.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1881—1894. 8⁰. 4 Hefte. *(9135. 8⁰.)*

Beushausen, L. Ueber Alter und Gliederung des sogenannten Kramenzelkalkes im Oberharze. (Separat. aus: Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8⁰. 10 S. (83—92). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9136. 8⁰.)*

Beushausen, L. Ueber Hypostome von Homalonoten. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1891.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8⁰. 13 S. (154—166) mit 6 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9137. 8⁰.)*

Bisching, A. Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. 8⁰. Vide: Hochstetter, F. v. & A. Bisching. *(9206. 8⁰.)*

Bittner, A. Ueber die Gattung *Rhynchonellina Gemm.* (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8⁰. 26 S. (547—572) mit 2 Taf. (VIII—IX.) Gesch. d. Autors. *(9138. 8⁰.)*

Bittner, A. Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8⁰. 6 S. (583—588) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9139. 8⁰.)*

Bittner, A. Noch ein Wort über die Nothwendigkeit, den Terminus „norisch“ für die Hallstätter Kalke aufrecht zu erhalten. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1894. Nr. 15.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 8 S. (391—398.) Gesch. d. Autors. (*9140. 8°.*)

Bittner, A. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 14 S. (115—128.) Gesch. des Autors. (*9141. 8°.*)

Blake, W. P. Cinnabar in Texas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9142. 8°.*)

Bosniaski, S. de. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. Pisa, typ. T. Nistri & Co. 1894. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9143. 8°.*)

Boulenger, G. A. Catalogue of the Snakes in the British Museum. Vol. II. London, typ. Taylor & Francis, 1894. 8°. XI-382 S. mit 20 Taf. Im Tauschverkehr. (*8622. 8°.*)

Bukowski, G. v. Vorläufige Notiz über den zweiten abschliessenden Theil seiner Arbeit: Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. (Separat. aus: Anzeiger d. kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. XXXI. 1894. Nr. 26.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894, 8°. 4 S. (243—247). Gesch. d. Autors. (*9144. 8°.*)

Clark, W. B. Origin and classification of the greensands of New-Jersey. (Separat. aus: The Journal of geology. Vol. II. Nr. 2.) Chicago, University Press, 1894. 8°. 17 S. (161—177). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9145. 8°.*)

Clark, W. B. The climatology and physical features of Maryland. Baltimore, 1894. 8°. 140 S. mit 5 Karten. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9146. 8°.*)

Cozzaglio, A. Note esplicative sopra alcuni rilievi geologici in Valcamonica. (Separat. aus: Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia, diretto dal F. Sansoni. Vol. V. Fasc. 1. 1894.) Pavia, typ. Fratelli Fusi, 1894. 8°. 21 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9147. 8°.*)

Doblhoff, J. Beiträge zum Quellenstudium salzburgischer Landeskunde. Heft VI—VII. (S. 261—364). Salzburg, typ. A. Pustet, 1895. 8°. Gesch. d. Autors. (*8809. 8°.*)

Dreger, J. Vorkommen der *Senilia senilis Linné* als Fossil. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 2 S. (129—130.) Gesch d. Autors. (*9148. 8°.*)

Fallot, E. Contribution a l'étude de l'étage tongrien dans le département de la Gironde. (Separat. aus: Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tom. V. Sér. IV.) Bordeaux, typ. G. Gounouilhou 1894. 8°. 46 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9149. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Ueber den Flussspath von Oltschenalp und dessen technische Verwerthung. 2. Auflage. (Separat. aus: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1889.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1891. 8°. 20 S. (202—219.) Zwei Exemplare. Gesch. d. Autors. (*11560. 8°. Lab.*)

Fellenberg, E. v. & L. Rollier. Kurze Beschreibung der mineralogisch-geologischen und palaeontologischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern. (Separat. aus: Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1894. 8°. 16 S. Gesch. (*9150. 8°.*)

Fritsch, A. Vorläufiger Bericht über die Arthropoden und Mollusken der böhmischen Permformation. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, 1894. Nr. 36.) Prag, F. Řivnáč, 1894. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9151. 8°.*)

Furman, H. van F. Losses of gold and silver in the fire-assay. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1894.) New-York, Instit. of Mining Engin., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Inst. (*11561 8°. Lab.*)

Futterer, K. Ein Ausflug nach dem Süd-Ural. Separat. aus: Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1894. Nr. 9.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1894. 8°. 13 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9152. 8°.*)

Gagel, C. Beiträge zur Kenntniss des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede, sowie zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildungen.

(Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin. typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 22 S. (158—179) mit 2 Taf. (XII—XIII.) Gesch. d. Autors. (9153. 8°.)

Golliez, H. Voyage géologique dans tout le Jura suisse. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Renevier, E. & H. Golliez. (9188. 8°.)

Golliez, H. Voyage géologique au travers des Alpes centrales et occidentales de la Suisse. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Renevier, E. & H. Golliez. (9189. 8°.)

Habenicht H. Rudolf Falb's Erdbeben - Prophezeiungen und seine Treffer im Jahre 1888—1889. (Separat. aus: Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XXII. Heft 6.) Wien, A. Hartleben, 1890. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (9154. 8°.)

Harlé, E. Observations sur l'altitude du département de la Gironde pendant le quaternaire. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. 1894.) Paris, 1895. 8°. 5 S. (532 536.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9155. 8°.)

Haug, E. Les Ammonites du Permien et du Trias. Remarques sur leur classification. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII.) Paris, 1894. 8°. 28 S. (385—412) mit 13 Textfig. Gesch. d. Autors. (9156. 8°.)

Haug, E. L'origine des Préalpes romandes et les zones de sédimentation des Alpes de Suisse et de Savoie. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Sér. III. Tom. XXXII. Nr. 8.) Lausanne, G. Bridel, 1894. 8°. 20 S. Gesch. d. Autors. (9157. 8°.)

Haug, E. Compte-rendu des résultats d'une Excursion géologique dans la haute vallée du Drač. (Separat. aus: Compte-rendu des séances de la Société géologique de France; 5. nov. 1894.) Paris, 1894. 8°. 4 S. (CXXXVIII—CXLI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9158. 8°.)

Haug, E. & W. Kilian. Les lambeaux de recouvrement de l'Ubaye. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 31. déc. 1894.) Paris, typ. Gauthiers-Villars, 1894. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (2216. 4°.)

Hayes, Ch. W. The white phosphates of Tennessee. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of the Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 10 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Institut. (9159. 8°.)

Heim, A. Geologische Nachlese Nr. 4. Der diluviale Bergsturz von Glärnisch-Guppen Nr. 5. A. Rothpletz in den Glarner Alpen. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. XL. 1895.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer. 1895. 8°. 70 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (9160. 8°.)

Hilber, V. Geologische Reise in Nordgriechenland und Macedonien 1893. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 27 S. (575—601) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9161. 8°.)

Hilber, V. Geologische Reise in Nordgriechenland und Macedonien 1894. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 8 S. (616—623.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9162. 8°.)

Hochstetter F. v. & A. Bisching. Leitfaden der Mineralogie u. Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage von F. Toula & A. Bisching. Wien, A. Hölder, 1895. 8°. V—224 S. mit 205 Textfig. Gesch. d. Professor F. Toula. (9206. 8°.)

Höfer, H. Aschenhalden und Härte des Brunnenwassers. (Separat. aus: Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. 1894. Nr. 47.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1894. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9163. 8°.)

Höfer, H. Das Tertiär im Nordosten von Friedau in Steiermark. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 4). Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 10 S. (573—582) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9164. 8°.)

Höfer, H. Das Ostende des diluvialen Draugletschers in Kärnten. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft. 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 14 S. (533—546) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9165. 8°.)

Hofman, H. O. Further experiments for determining the fusibility of fireclays. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York,

Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. mit 9 Textfig. Gesch. d. Institut. (*11562. 8°. Lab.*)

Holzapfel, E. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rheinischen Devon. Wien, 1894. 8°. Vide: Kayser, E. & E. Holzapfel. (*9168. 8°.*)

Hubbard, L. Geological Survey of Michigan. Vol. V. Part. I - II. Upper Peninsula 1881 - 1884 (iron and copper regions); by C. Rominger); Lower Peninsula 1885 - 1893 (deep borings). Lansing, typ. R. Smith & Co., 1895. 8°. X—179 S. mit 1 Karte und 2 Taf. XXIV—100 S. mit 73 Taf. u. 1 Karte. Gesch. d. Survey. (*9207. 8°.*)

Ingalls, W. R. The nomenclature of zinc-ores. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 3. S. Gesch. d. Institut. (*11563. 8°. Lab.*)

Ingalls, W. R. The tin-deposits of Durango, Mexico. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin, 1895. 8°. 18 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9166. 8°.*)

Katzer, F. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Leoben, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors. (*9167. 8°.*)

Kayser, E. & E. Holzapfel. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rheinischen Devon. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 36 S. (479—514) mit 5 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9168. 8°.*)

Keilhack, K. Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies—Stargard. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 22 S. (190 - 211) mit 9 Textfig. und 1 Taf. (XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9169. 8°.*)

Keilhack, K. Notiz über ein Vorkommen von Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 3 S. (187—189.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9170. 8°.*)

Keilhack, K. Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 7 S. (180—186) mit 1 Taf. (XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9171. 8°.*)

Kilian, W. Sur la constitution géologique du jura du Doubs et des régions voisines. (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Besançon 1893.) Paris, typ. Chaix, 1893. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9172. 8°.*)

Kilian, W. [Notes géologiques sur le jura du Doubs. Part. VI.] Contributions a l'étude du bajocien, dans le nord de la Franche-Comté par W. Kilian & P. Petitclerc. (Separat. aus: Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard.) Montbéliard, typ. V. Barbier, 1894. 8°. 161 S. mit 1 Tabelle und 4 Taf. (*9208. 8°.*)

Kilian, W. Sur les tufs calcaires du col de Lautaret, Hautes Alpes. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie, 1. oct. 1894.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1894. 4°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*2217. 4°.*)

Kilian, W. Les lambeaux de recouvrement de l'Ubaye. Paris, 1894. 4°. Vide: Haug E. & W. Kilian. (*2216. 4°.*)

Kilian, W. & P. Petitclerc. Contributions a l'étude du bajocien dans le nord de la Franche-Comté. Montbéliard, 1894. 8°. Vide: Kilian, W. Notes géologiques sur le jura du Doubs. Part. VI. (*9208. 8°.*)

Koch, G. A. Die Gneiss-Inseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon. (Separat. aus: Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 20 S. (327—346). Gesch. d. Autors. (*9173. 8°.*)

Koken, E. Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri*. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 18 S. (441—458) mit 8 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9174. 8°.*)

Kraus, F. Höhlenkunde. Wege und Zweck der Erforschung unterirdischer Räume. Wien, C. Gerold's Sohn, 1894.

8°. 308 S. mit 155 Textfig., 3 Karten und 3 Plänen. Gesch. des Verlegers. (9209. 8°.)

Kříž, M. Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuthe in Mähren. (Separat. aus: Mittheil. der Anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XXIV. 1894. Nr. 4.) Wien, 1894. 4°. 5 S. (129—133). Gesch. d. Autors. (2218. 4°.)

Kuntze, O. Geogenetische Beiträge. Leipzig, typ. Gressner u. Schramm, 1895. 8°. 77 S. Gesch. d. Autors. (9175. 8°.)

Kurtz, F. Contribuciones à la Palaeophytologia Argentina. I. Botrychiopsis. — II. Sobre la existencia del Gondwána inferior. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. VI. pag. 117 ff.) La Plata, 1894. 8°. 23 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (9176. 8°.)

Leppla, A. Die oberpermischen eruptiven Ergussgesteine im SO-Flügel des pfälzischen Sattels. (Separat. aus: Jahrb. d. kgl. preuss. geolog. Landesanst. für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 24 S. (134—157). Gesch. d. Autors. (9177. 8°.)

Lindström, G. Om fynd af Cyathaspis i Gotlands silurformation. (Separat. aus: Ofversigt af kgl. V tenskaps-Academiens Förhandlingar 1894. Nr. 10.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt u. Söner, 1894. 8°. 4. S. (515—518). Gesch. d. Autors. (9178. 8°.)

Lister, A. A monograph of the Mycetozoa, being a descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum. London, Longmans & Co., 1894. 8°. 218 S. mit 51 Textfig. u. 78 Taf. Im Tauschverkehr. (9210. 8°.)

Loewinson-Lessing, F. Petrographisches Lexikon. Jurjew, typ. C. Mattiesen, 1893—1894. 8°. 255 S. Gesch. der Friedländer'schen Buchhandlung in Berlin. (11564. 8°. Lab.)

Löwl, F. Einige Bemerkungen zu Penck's Morphologie der Erdoberfläche. (Separat. aus: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Nr. 17—18.) Wien, R. Rechner, 1894. 8°. 21 S. (455—475) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9179. 8°.)

Löwl, F. Der Gross-Venediger. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft. 3) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 18 S. (515—532) mit 5 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9180. 8°.)

Lorenzo, G. de. Le montagne mesozoiche di Lagonegro. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VI) Napoli, typ. R. Accademia, 1894. 4°. 124 S. mit 84 Textfig., 1 Taf. Profile und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (2219. 4°.)

Lorenzo, G. de. Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1895. 4°. 31 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. (2220. 4°.)

Lorenzo, G. de. Osservazioni geologiche sul tronco ferroviario Casalbuono-Lagonegro della linea Sicignano-Castrocucco. Nota. (Separat. aus: Atti del R. Istituto d'incoraggiamento di Napoli. Vol. VII. Nr. 5.) Napoli, Cooperativa Tipografia, 1894. 4°. 5 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (2221. 4°.)

Lundgren, B. Anmärkningar om faunan i Andöns jurabildningar. (Separat. aus: Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlingar 1894. Nr. 5) Christiania, typ. A. W. Broggers, 1894. 8°. 11 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9181. 8°.)

Matouschek, F. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. (Separat. aus: „Lotos" Nr. 7. Bd. XV. 1895.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 47 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (9182. 8°.)

Mehlis, C. Der Drachenfels bei Dürkheim a. d. H. Abthlg. I. (Separat. aus: Pollichia.) Neustadt a. d. H. 1894. 8°. 32 S. mit 1 Taf. (9183. 8°.)

Melion, J. Mährens und Oesterreich-Schlesiens Gebirgsmassen und ihre Verwendung mit Rücksicht auf deren Mineralien. Umgearbeitete und vermehrte 2. Auflage. Brünn, typ. C. Winiker, 1895. 8°. 48 S. Gesch. d. Autors. (9184. 8°.)

Nehring, A. Ueber Wirbelthier-Reste von Klinge. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jhrg. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 26 S. (183—208) mit 9 Textfig. Gesch. d. Autors. (9185. 8°.)

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von Dr. V. Uhlig. Bd. I. Allgemeine Geologie. Leipzig & Wien, Bibliographisches Institut, 1895. 8°. XIV—693 S. mit 378 Abbildungen im Text, 12 Farbendruck-

und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. (*9211. 8°.*)

Nitze, H. B. C. North Carolina Monazite. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engin., march. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 3 S. Gesch. d. Institut. (*11565. 8°.* Lab.)

Petitclerc, P. Contributions a l'étude des bajocien dans le nord de la Franche-Comté. Montbéliard, 1894. 8°. Vide: Kilian, W. & P. Petitclerc. (*9208. 8°.*)

Philippson, A. Zur Geologie des Pindos-Gebirges. (Separat. aus: Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.) Bonn, typ. C. Georgi, 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9186. 8°.*)

(Plattensee-Commission.) Bericht über die Thätigkeit der Plattensee-Commission der ungar. geograph. Gesellschaft in den Jahren 1892—1893. (Separat. aus: „Abrégé" du Bull. de la Soc. Hongr. de Geographie. Année XXII.) Budapest, typ. A. Fritz, 1894. 8°. 44 S. mit 14 Textfig. und 1 Taf. Gesch. d. Commission. (*9187. 8°.*)

Prestwich, J. Collected papers on some controverted questions of geology. London, Macmillan & Co., 1895. 8°. X—279 S. mit 12 Taf. Gesch. d. Autors. (*9212. 8°.*)

Renevier, E. & H. Golliez. Voyage géologique dans tout le Jura suisse. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse) Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 29 S. (65—93) mit 22 Textfig. (10—31). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9188. 8°.*)

Renevier, E. & H. Golliez. Voyage géologique au travers des Alpes centrales et occidentales de la Suisse de Zurich a Lugano. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 37 S. (197—233) mit 33 Textfig. (57—89.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9189. 8°.*)

Reyt, L. Succession des assises tertiaires inférieures sur le pourtour de la protubérance crétacée de Saint-Sever. (Separat. aus: Comptes-rendus de l'Académie des sciences, 10. dec. 1894.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1894. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2222. 4°.*)

Reyt, L. Observations sur l'étage tongrien supérieur ou stampien dans la Chalosse. (Separat. aus: Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 18. févr. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2223. 4°.*)

Rollier, L. Bericht (I und II) über die palaeontologischen Sammlungen des naturhistorischen Museums in Bern. (Separat. aus: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1891. S. 56—82 und Jahrg. 1892. S. 173—198.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1892. 8°. 29 S. u. 28 S. Gesch. (*9190. 8°.*)

Rollier, L. Kurze Beschreibung der mineralogisch-geologischen und palaeontologischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Fellenberg, E. v. & L. Rollier. (*9150. 8°.*)

Rominger, C. [Geological Report on the Upper Peninsula of Michigan. 1881—1884.] Iron and copper regions. Lansing, 1895. 8°. Vide: Hubbard, L. Geological Survey of Michigan. Vol. V. Part. I. (*9207. 8°.*)

Roth, J. Allgemeine und chemische Geologie. Bd. I. Berlin, W. Hertz, 1879. 8°. VIII—634 S. Gelegenheitskauf. (*6599. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jeliseva- und Staristye-Thales. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 21 S. (119—139) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9191. 8°.*)

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV.) Torino, C. Clausen, 1895. 4°. 14 S. (75—88). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2224. 4°.*)

Sandberger, F. v. Bemerkungen über neue Landschnecken aus dem obermiocänen Kalke von Steinheim in Württemberg. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*9192. 8°.*)

Sandberger, F. v. Notiz über *Cyrena (Miodon) arata E. Forbes.* (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*9193. 8°.*)

Schardt, H. Excursion géologique au travers des Alpes occidentales suisses. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.)

Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 25 S. (171—195) mit 10 Textfig. und 1 Taf. (X) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9194. 8°.*)

Schmidt, M. Der Gebirgsbau des Einbeck-Markoldendorfer Beckens. Dissertation. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 32 S. mit 1 geolog. Karte (Taf. X). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9195. 8°.*)

Sperry, F. L. Nickel and nickel-steel. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 18 S. Gesch. d. Institut. (*11566. 8°. Lab.*)

Stefanescu, G. L'age du conglomérat de Sacel, Jud. Gorju. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. Année 1894.) Paris, 1895. 8°. 4 S. (502—505) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9196. 8°.*)

Suess, E. Besprechung zweier von M. Loewy und Puiseux mit dem grossen Equatorial coudé der Pariser Sternwarte angefertigter Bilder von Theilen des Mondes. (Separat. aus: Anzeiger der kaiserl. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. 1895. Nr. 8.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9197. 8°.*)

Suess, E. Einige Bemerkungen über den Mond. (Separat. aus: Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissensch. math.-naturw. Classe, Abth. I. Bd. CIV. 1895.) Wien, F. Tempsky, 1895. 8°. 34 S. (21—54) Gesch. d. Aurors. (*9198. 8°.*)

Suess, F. E. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1895. Nr. 3) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (97—106) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9199. 8°.*)

Suess, F. E. Das Gebiet der Triasfalten im Nordosten der Brennerlinie. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XLIV. 1894, Hft. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 8°. 82 S. (589—670) mit 2 Textfig. und 4 Taf. (X—XIII). Gesch. d. Autors. (*9200. 8°.*)

(Toula, F. & A. Bisching.) Dr. F. v. Hochstetter u. Dr. A. Bisching's Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. 8°. Vide: Hochstetter, F. v. & A. Bisching. (*9206. 8°.*)

Trabucco, G. Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica. (Separat. aus: Processi verbali della Societá Toscana di scienze naturali, adun. 13. genn. 1895.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9201. 8°.*)

Trautschold, H. v. Ueber den geologischen Bau des transkaspischen Gebiets. Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*9202. 8.*)

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1894. Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 16 S. (431—446). Gesch. d. Autors. (*9203. 8°.*)

Volz, W. Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Dissertation. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 4°. 15 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Dr. A Bittner. (*2225. 4°.*)

Zimmermann, E. Vortrag über die 57. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten in 1:25000. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLV. 1893.) Berlin, W. Hertz, 1893. 8°. 5 S. (320—324.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9204. 8°.*)

Zimmermann, E. Ueber gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, W. Hertz, 1894. 8°. 8 S. (493—500) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9205. 8°.*)

(Zois, S. v.) Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Von A. Belar. Laibach, 1895. 8°. Vide: Belar, A. (*11559. 8°. Lab.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N[o]. 7.



1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. April 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Am 14. April verschied im Alter von 82 Jahren zu New-Haven, Connecticut

James Dwight Dana

Ph. Dr., Professor der Geologie und Mineralogie am Yale College, Herausgeber des „American Journal of Science", Mitglied der National Academy of Science, correspondirendes Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften und der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, auswärtiges Mitglied der Royal Society in London, der kön. preussischen Akademie in Berlin, der kön. Akademie von Schweden, der Accademia dei Lincei in Rom, auswärtiges correspondirendes Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg etc. etc.

Eingesendete Mittheilungen.

N. Andrussow. Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens.

Im August 1893 habe ich die Gegend zwischen Jalomitza und Buzeu bereist, um die rumänischen Congerienschichten wegen ihrer Vergleichung mit den russischen kennen zu lernen. Ich habe schon über diese meine Reise in russischer Sprache berichtet [1]), hier will ich nur kurz die Hauptresultate meiner Beobachtungen zusammenfassen.

[1]) Dnievnik sjesda ruskih jestestroispytatelej v Moskvie (Congress der russischen Naturforscher in Moskau. Jänner 1894) — Memoires de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg (VIII). Vol. I. Nr. 4. (Vorläufiger Bericht über meine geologische Reise nach Rumänien.)

In dem bereisten Gebiete haben die sandigen und schiefrigen miocänen, Salz und Petroleum führenden Schichten eine starke Entwicklung. Sie sind in zahlreiche Falten gelegt und führen meistens keine Fossilien. Nur bei Bustenari traf ich in denselben auf kleine Fischschuppen und Knochen.

Auf dieser mächtigen Serie beobachtete ich, meistens stark discordant auflagernd, entweder Congerienschichten (Glodeni diu deal), oder solche Schichten, die eine genaue Parallele mit den sogenannten mäotischen Schichten Südrusslands darstellen.

Die sarmatische Stufe habe ich nur einmal gesehen, auf dem Istritza-Rücken, und dort konnte ich ihr Verhältniss zu den tieferen Miocänschichten nicht aufklären. Hier liegen die Kalke mit *Dosinia exoleta* auf dem sarmatischen Kalk mit *Mactra* und *Cardium*, wie es schon Cobalcescu[1]) nachgewiesen hat. Er verglich diese Dosinienkalke ganz richtig mit dem sogenannten Kalkstein von Kertsch in der Krim, und ich habe dieselben meiner präpontischen Stufe zugezählt[2]), welche ich für gewisse (von Prof. Sinzow nicht glücklich als Uebergangsstufe bezeichnete) Ablagerungen Russlands vorschlug, die, zwischen den sarmatischen und den pontischen Schichten sich einschaltend, eine Fauna gemischten Charakters beherbergen. Als Typus dieser Ablagerungen, die ich später wegen einer allzu grossen Dehnbarkeit des Terminus „präpontisch" in mäotische[3]) umtaufte, kann eben der genannte Kalkstein von Kertsch dienen.

Das Auffinden des Dosinienkalkes am Istritza-Rücken war das erste Anzeichen der mäotischen Stufe in Rumänien. Jetzt kann ich behaupten, dass dieselbe hier eine ebenso grosse Rolle spielt, wie in Südrussland.

Ich beobachtete die mäotischen Schichten in der Form sandig-thoniger Ablagerungen, selten eines Oolithkalksteins und harten Sandsteins: an der Teleajna, bei Coda malului, in dem Petroleumfundorte Berca im Buzeuthal, bei Vilcanesci und Bustenari zwischen Teleajna und Prahova. Sie führen hier bezeichnende Leitfossilien des Kalksteins von Kertsch und zwar seiner unteren Abtheilung: *Modiola volhynica var. minor*, *Dosinia exoleta L.*, *Scrobicularia tellinoides Sinzow*, *Ervilia minuta Sinzow*, *Cerithium disjunctum Sow.*

Bei Berca, Vilcanesci und Bustenari liegen auf diesen brackischen Schichten Sande mit *Unio*, *Neritina*, *Hydrobia* und noch höher bei Bustenari sandig-thonige Schichten mit *Congeria novorossica Sinz.*, *Neritodonta simulans? Andrus.*, *Hydrobia panticapaea Andrus.* etc.

Diese höheren Lagen stellen eine genaue Parallele mit der oberen Abtheilung des Kertscher Kalksteins (kleine Congerien, darunter *Cong. novorossica* enthaltend) dar. Nur fehlen die Unionen bei Kertsch, doch findet man solche Unionen führende Lagen in den mäotischen Schichten N vom Azowschen Meere[4]).

---

[1]) Cobalcescu. Ueber die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Norden von Buzeu. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885. XIX. pag. 273.

[2]) Andrussow. Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886. Heft 1.

[3]) Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna. St. Petersburg 1890.

[4]) N. Sokolow. Geologische Untersuchungen im Bereiche des Blattes 48 der geol. Karte Russlands. Mem. de la Com. geol. Vol. IX. Nr. 1.

Auf die mäotischen Schichten folgen, zwischen Jalomitza und Buzeu, Congerienschichten. Warum ich diesen indifferenten Namen und nicht den der pontischen Stufe wählte, wird aus dem Folgenden gleich ersichtlich. Dieselben sind hier reich entwickelt und zerfallen in mehrere Horizonte.

Zu unterst trifft man gewöhnlich mehr oder weniger sandige Thone, die durch das Vorkommen von *Valenciennesia annulata Reuss.*, *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Cardium Steindachneri Brus.* den Valenciennesiaschichten von Kertsch und Taman vollkommen entsprechen. Ein Unterschied zwischen jenen und diesen besteht im Auftreten einer grossen Anzahl von *Congeria rhomboidea M. Hörn.* [1]) in Rumänien.

Im gleichen Niveau liegen andere Schichten, die eine abweichende Facies darstellen. Es sind sandige oder thonig-sandige Gesteine, die eine Fauna enthalten, welche sehr an die sogenannten Faluns von Kamyschburun erinnern. Für diese Facies ist das Vorkommen folgender Formen charakteristisch: *Cardium* (*Phyllicardium*) *planum Desh.*, (*Arcicardium*) *carinatum Desh.*, (*Psilodon*) *cf. semisulcatum*, Arten aus der Formengruppe des *Cardium* (*Didacna*) *subcarinatum* und der Formengruppe des *Cardium* (*Monodacna*) *subdentatum Desh.*, *Cardium Bayerni R. Hörn.*, *Congeria cf. subcarinata Desh.*, *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Dreiss. Rimestiensis Font.*, *Dreissensiomya aperta Desh.*

Diese Sandfacies erscheint bald unmittelbar über den Schichten mit *Congeria novorossica* (Valea Gradului, ein Nebenthal von Teleajna), bald ist sie in die Thone mit *Congeria rhomboidea* eingekeilt (Bustenari) oder liegt auf denselben (Glodeni diu deal).

Diese beiden Ablagerungen (Thonfacies mit *Congeria rhomboidea* und Sandfacies mit *Cardium cf. subcarinatum*) betrachten wir als untere Abtheilung der rumänischen Congerienschichten, indem wir diese letztere Benennung nicht im Sinne einer Stufe, sondern im Sinne eines durch gleichförmige Faunenentwicklung gekennzeichneten Schichtencomplexes verstehen.

Höher folgen die Schichten von Vilcanesci und Verfurile (zwischen Jalomitza und Krikov). Es sind hauptsächlich Sande mit *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Rimestiensis Font.*, *Stefanescui Font.*, *polymorpha var. Berbestiensis Font.*, *Cardium* (*Psilodon*) *Heberti Cob.*, *Cobalcescui Font.*, *cf. rumanum Font.*, *cf. semisulcatum Rouss.*, *Vivipara cf. Sadleri Partsch*, *cyrtomophora Brus.*, *Melanopsis sp.*, *Zagrabica*, *Lithoglyphus*, *Neritina* etc. Diesen Schichten entsprechen wahrscheinlich die Ablagerungen von Cucesci und Berbesci, woher die von Fontannes [2]) beschriebenen Cardienarten stammen, sowie auch die Schichten von Boteni bei Kimpolung [3]).

Auf diese mittleren Congerienschichten Rumäniens folgt jetzt die jüngste Abtheilung derselben, die sog. Psilodon-

---

[1]) Bei Taman und Janysch-takyl wurde jedoch, freilich als eine grosse Seltenheit, eine nahestehende flachere und kleinere Form gefunden, die ich als *Cong. subrhomboidea* nächstens besprechen werde.

[2]) Fontannes. Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. Archives du Museum d'hist. nat. de Lyon. IV. 1887.

[3]) Th. Fuchs. Geologische Studien in den jüngeren Tertiärablagerungen Rumäniens. Neues Jahrb. für Min. 1894. I. Bd.

schichten. Herr Cobalcescu behauptete[1]), dass diese Schichten auf den Paludinenschichten mit *Vivipara bifarcinata* liegen. Ich muss das entschieden verneinen, denn ich habe die directe Auflagerung der typischen Psilodonschichten auf die Schichten von Vilcanesci bei Podumuncii im Slanik-Thale beobachtet. Die Psilodonschichten betrachte ich nicht als Paludinenschichten (im faciellen Sinne), denn das Vorkommen grosser, dickschaliger Viviparen (*V. Heleni Cob.*, *Alexandrieni Cob.*, *cf. Pilari Brus.*) ist keineswegs blos für die Paludinenschichten charakteristisch, sondern auch die Congerienschichten enthalten mitunter auch mehrere *Vivipara*-Arten[2]). Andererseits die ansehnliche Anzahl Cardien, die nicht nur der merkwürdigen Untergattung *Psilodon*, sondern auch anderen Untergattungen (*Didacna* und *Monodacna*) angehören, eine neue *Dreissensia*-Art, verschiedene interessante Gasteropoden — alles das ist den Paludinenschichten fremd und kennzeichnet die Psilodonschichten als eine besondere Entwicklung der Congerienschichten (caspische Facies).

Die höchste Partie der rumänischen Neogenschichten bilden die echten Paludinenschichten, die keine Cardien und von den Dreissensiden nur die gemeine *Dreissensia polymorpha Pall.* enthalten. Persönlich habe ich die Paludinenschichten nur an wenigen Stellen gesehen (Valea Pisicii im Prahovathal, Tohani bei Mizil und Plescoiu im Buzeuthal). Nirgends war es mir gegönnt, ihre directen Verhältnisse zu den Psilodonschichten zu beobachten. Glücklicherweise ist diese Lücke durch die Beobachtungen von Herrn Director Theodor Fuchs ausgefüllt. Er hat nämlich constatirt, dass bei Beceni (im Thal von Buzeu) die Psilodonschichten von den Ablagerungen mit *Vivipara stricturata* und *Unio cymatoides*, also von dem tiefsten Paludinenhorizont von Craïova überlagert sind.

Wir können also für die jüngeren Tertiärschichten Rumäniens folgendes Schema vorschlagen:

Paludinen-schichten.	*i*) Obere Paludinenschichten mit *Viv. mammata Sabba.* *h*) Mittlere Paludinenschichten mit *Viv. Pilari Brus.* *g*) Untere Paludinenschichten mit *Viv. stricturata.*
Congerien-schichten.	*f*) Psilodonschichten (Obere Unionenschichten). *e*) Schichten von Vilcanesci, Boteni, Berbesci und Cucesci. *d*) Sandige Facies mit *Cardium* (*Psilodon*) *Heberti Cob.* und *Dreissensia Rimestiensis Font.* — Valenciennesia-Thone mit *Cardium Abichii R. Hörn.* und *Congeria rhomboidea M. Hörn.*
Mäotische Schichten.	*c*) Schichten mit *Congeria novorossica Sinz.* *b*) Unionenschichten von Berca. *a*) Dosinienschichten (= Kalkstein von Kertsch).

Sarmatische Schichten.

---

[1]) Cobalcescu. Studii geologice si paleontologice asupra unor teramuri tertiare din unile parti ale Romaniei. Bucuresci 1883.

[2]) Lörenthey (Die pontische Fauna von Kurd. Földtani Közlöny. XXIV. 1894) beschreibt acht *Vivipara*-Arten aus dem *Cong. rhomboidea*-Niveau, darunter *Viv. balatonica, leiostraca, spuria, ambigua.*

Wenn ich die höheren Horizonte des rumänischen Tertiärs mit den wenig bezeichnenden Namen der Congerien- und Paludinenschichten bezeichnet habe, so geschieht es absichtlich, denn die Congerienschichten Rumäniens entsprechen nur theilweise den Congerienschichten Oesterreich-Ungarns und Russlands. Es wäre also ein Irrthum, dieselben etwa als pontische Stufe zu benennen. In der That wurde diese Bezeichnung zum ersten Male von Barbot de Marny in die Geologie eingeführt[1]), und zwar für den sogenannten Kalkstein von Odessa, der sich mit grosser Einförmigkeit über die Steppen der nördlichen Krim zur Donmündung und in das Thal von Manytsch zieht.

In der ersten Linie darf man also den Namen „pontische Stufe" nur für die Aequivalente des Odessaer Kalksteins gebrauchen. Merkwürdigerweise ist der letztere bis jetzt in der Moldau und Walachei nicht constatirt worden. Was hier in ähnlicher Lagerung, d. h über den mäotischen Schichten liegt, ist in anderen Facien entwickelt, die eine grosse Analogie mit den „Congerienschichten" von Kertsch und Taman besitzen.

Stellen wir die Schichtenfolge der Halbinsel Kertsch der rumänischen gegenüber, so bekommen wir folgendes Schema:

Halbinsel Kertsch	Rumänien	
Fossilleere Sande und Thone. Eisenerzschichten von Kamyschburun etc.	Paludinenschichten. Psilodonschichten. Schichten von Vilcanesci.	Congerienschichten.
Schichten mit *Congeria subcarinata.* / Valenciennesiaschichten mit *Card. Abichii.*	Sandige Facies mit *Congeria cf. subcarinata.* / Valenciennesiaschichten mit *Congeria rhomboidea.*	
Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.	
Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.	

Diese Zusammenstellung macht ersichtlich, dass bis zur unteren Grenze der Eisenerzschichten[2]) eine grosse Uebereinstimmung des

[1]) Geologičeskij očerk Hersonskoj gubernii. 1859.

[2]) Siehe meine Abh. „Die Schichten von Kamyschburun etc." Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887.

rumänischen und des Kertscher Tertiärs stattfindet. Höher aufwärts hört diese Uebereinstimmung auf; freilich ist der allgemeine faunistische Habitus der Eisenerzschichten und der Psilodonschichten derselbe, doch haben die beiden nur wenig gemeinsame Arten, während die tiefer liegenden Schichten sehr viele identische Formen beherbergen.

Mit vollem Recht müssen wir also die unteren Horizonte der rumänischen Congerienschichten der unteren Abtheilung der Schichten von Kamyschburun parallelisiren.

Ich habe schon seinerzeit[1]) versucht nachzuweisen, dass der Odessaer Kalk (pontische Stufe) nur der unteren Hälfte dieser unteren Abtheilung von Kamyschburun entspricht.

Wegen der Gleichförmigkeit aber, welche die in den Valenciennesiaschichten und in den Faluns von Kamyschburun begrabene Fauna zeigt, können wir den Begriff „pontische Stufe" auf die ganze untere Abtheilung ausdehnen.

Infolgedessen gehören auch die unteren Congerienschichten Rumäniens in die pontische Stufe.

Bei der Aufstellung seiner pontischen Stufe parallelisirte Barbot de Marny den Kalkstein von Odessa und die Congerienschichten des Wiener Beckens, doch bemerkte er dazu, dass die Faunen in beiden nicht identisch sind.

Jedoch nach und nach vermehrten sich die Thatsachen, die darauf hinwiesen, dass man nicht ohne weiteres die beiden Ablagerungen als directe Aequivalente betrachten darf.

Als Beweise der Gleichaltrigkeit der Wiener Congerienschichten und des Kalksteins von Odessa betrachtete Barbot de Marny:

Die Aehnlichkeit der Conchylienfauna.

Die vermeintliche Ueberlagerung durch die sog. „baltische Stufe", sandige Schichten mit *Dinotherium, Hipparion gracile* etc., welche Barbot mit Recht als Aequivalent des Belvedere-Schotters erklärte.

Die Auflagerung des Kalksteins von Odessa auf die sarmatische Stufe.

Später haben sich diese Gründe als nicht stichhältig erwiesen, und zwar:

Besitzt die Fauna des Odessaer Kalksteins mit den Wiener Congerienschichten keine einzige gemeinsame Art.

Zweitens hat Prof. Sinzow nachgewiesen, dass die sogenannte „baltische Stufe" nicht über dem Kalkstein von Odessa, sondern im gleichen Niveau liege. Es sind also die baltischen Sande nicht eine besondere Stufe, sondern eine fluviatile Facies der pontischen Stufe.

Drittens hat man noch später gezeigt, dass der Odessaer Kalk nicht direct auf den sarmatischen Schichten aufruht, sondern dass eine besondere Uebergangsablagerung, die ich als mäotische Stufe bezeichnete, denselben von der letzteren trennt.

In meiner Abhandlung: „Die Schichten von Kamyschburun" versuchte ich diese Thatsachen dadurch in Einklang zu bringen, dass

---

[1]) „Die Schichten von Kamyschburun etc." l. c. und andere (russische) Schriften.

ich in Oesterreich-Ungarn eine den russischen mäotischen Schichten entsprechende Erosionsepoche annahm. Ich stützte mich dabei auf eine Angabe in Suess' „Antlitz der Erde“ [1]), welche behauptet, dass beim Neusiedler See die „pontischen“ Schichten in Furchen liegen, die in sarmatische und mediterrane Schichten eingegraben sind.

Indessen eine gründliche Analyse der vorhandenen Literatur zeigt uns, dass in Oesterreich-Ungarn überhaupt keine Unterbrechung in der Ablagerung bei dem Uebergange von den sarmatischen Schichten in die Congerienschichten stattgefunden hat, obwohl an einigen Stellen die letzteren in einer leichten Transgression über ältere Schichten lagern, ganz wie in Russland der Kalkstein von Odessa bald über den mäotischen, bald über den sarmatischen, sogar über älteren Schichten anzutreffen ist.

Es lässt sich also meine frühere Erklärung nicht mehr ganz aufrecht erhalten.

Meine Studien in Rumänien gestatten mir jetzt eine einfachere, besser mit allen Thatsachen übereinstimmende Erklärung.

Wir haben früher gesehen, dass die Valenciennesiaschichten Rumäniens an mehreren Stellen (Bustenari, Glodeni etc.) die *Congeria rhomboidea* enthalten. Wie bekannt, ist diese grosse Muschel das bezeichnendste Leitfossil des sog. *Congeria rhomboidea*-Niveaus Croatiens und Ungarns.

Dieses Niveau und seine Fauna gehört jetzt zu den best bekannten, Dank den Studien von Brusina, Halavats, Roth und Lörenthey.

Prof. Neumayr [2]) parallelisirte dieses Niveau mit der mittleren Abtheilung der Congerienschichten des Wiener Beckens, d. h. mit den Schichten mit *Congeria Partschi* und *Melanopsis Vindobonensis*. Die ungarischen Geologen aber sind nach und nach zur Ueberzeugung gelangt, dass dieses Niveau das höchste Glied der ungarischen Congerienschichten bildet und auf den Schichten liege, die denen von Brunn bei Wien entsprechen.

Wir dürfen also annehmen, dass die tiefsten Congerienschichten Rumäniens den jüngsten Congerienschichten Ungarns entsprechen.

Was in Oesterreich-Ungarn tiefer liegt, ist älter und entspricht also nicht dem Odessaer Kalk (pontische Stufe), sondern der mäotichen Stufe.

Andererseits müssen die Schichten von Vilcanesci, die Psilodonschichten Rumäniens und die Eisenerzschichten von Kertsch und Taman jünger sein als die österreichischen Congerienschichten und schon der Basis der slavonischen Paludinenschichten entsprechen. Die unteren Paludinenschichten Rumäniens, welche auf die Psilodonschichten folgen, enthalten eine Fauna, die auf höhere Zonen der slavonischen Paludinenschichten hinweist.

Wir gelangen also zum Schluss unserer Betrachtungen zur folgenden Zusammenstellung:

---

[1]) Bd. I. pag. 422.

[2]) Paul und Neumayr. Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens.

Wiener Becken	Ungarn, Croatien und Slavonien	Rumänien	Neurussland	Halbinsel Kertsch
	Paludinenschichten.	Paludinenschichten.	Continentale und fluviatile Sandablagerungen. Schichten von Kujalnik mit *Card. vulgare.* Reste von *Elephas* und *Mastodon.*	Schichten von Cap Tschauda mit *Card. Tschaudae.* / Versteinerungslose Sande und Thone.
	Paludinenschichten.	Psilodonschichten. Schichten von Vilcanesci.	Continentale und fluviatile Sandablagerungen. Schichten von Kujalnik mit *Card. vulgare.* Reste von *Elephas* und *Mastodon.*	Eisenerzschichten.
? Schichten von Moosbrunn. Belvedere-Schotter.	*Congeria-rhomboidea*-Niveau.	Schichten (sandige) mit *Congeria cf. subcarinata.* / Valenciennesiaschichten mit *Cong. rhomboidea.*	Kalkstein von Odessa. / Baltische Stufe.	Faluns von Kamyschburun. / Valenciennesiaschichten.
Schichten von Brunn.	*Lyrcaea*-Horizont. Valenciennesiaschichten. Weisse Mergel.	Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.
Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.

Diese Tabelle macht ersichtlich, dass im pannonischen Becken die Aussüssung viel rascher vor sich ging, als im dacischen und pontischen. Der Uebergang von den sarmatischen in die Congerienschichten ist im pannonischen Becken ein fast plötzlicher, während in Rumänien und Russland die Aussüssung allmählig fortschritt; die sarmatische Fauna verschwand hier nicht auf einmal, sondern wir können in den verschiedenen Niveaus der mäotischen Schichten das langsame Zurücktreten der sarmatischen Formen constatiren.

Nur zur Zeit des *Congeria rhomboidea*-Niveaus sehen wir „caspische“ Verhältnisse sowohl im dacisch-pontischen, als im pannonischen Becken obwalten. Nur das Wiener Becken war schon zu dieser Zeit fast ausgefüllt; wir kennen von hier nur fluviatile (Belvedere-Schotter) und Süsswassersee-Ablagerungen.

Später verwandelt sich das pannonische Becken theilweise in ein Festland, theilweise in grosse Süsswasserseen, ebenso sehen wir im ganzen Bereiche, wo der Odessaer Kalkstein verbreitet ist, nur continentale Ablagerungen, obwohl an den beiden Seiten der Kertscher Strasse und im dacischen Becken die Congerienschichten noch fortdauern. Zuletzt aber wird das bisher brackische Becken Daciens auch süss und dringt die levantische Fauna Oesterreich-Ungarns in dasselbe ein. Weiter östlich kennen wir keine levantinischen Süsswasserablagerungen; verschiedene Thatsachen lehren uns jedoch, dass die „caspischen“ Zustände im südlichen, jetzt sehr tiefen Pontusbecken bis tief in die Quaternärepoche sich erhalten haben.

A. Bittner. Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien.

Dolnja Tuzla ist einer der am längsten bekannten und, wie es scheint, einer der reichhaltigsten Fossilfundorte Bosniens. Besonders scheinen in der Gegend von Dolnja Tuzla die verschiedenartigsten Tertiärniveaus entwickelt zu sein. Bereits im Jahrbuche 1879 berichtete Paul (S. 769) über das Vorkommen von Congerienschichten, Cerithienschichten und marinen Neogenablagerungen. Aus letzteren wurden später (durch Th. Fuchs in Annalen des naturhistor. Hofmuseums 1890, V, Notizen S. 86 — ferner von mir in Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1892, S. 180) Versteinerungen der neogenen Schlierfacies bekannt gemacht.

Auch von der Majevica, welche Paul im Ganzen als Flyschgebirge erklärt, sind seit 1879 Petrefacte bekannt, die Teller, Jahrb. 1879, S. 772, für höchstwahrscheinlich untercretacisch erklärt; ausserdem gibt Paul aber auch Nummulitenkalk und jüngeren, also jedenfalls tertiären Flysch von da an.

Eine vor Kurzem durch Herrn Baron H. Foullon an die geologische Reichsanstalt gelangte kleine Petrefactensuite gibt einen neuen Anhaltspunkt, gewisse Tertiärablagerungen der Majevica ihrem Alter nach genauer zu bestimmen.

Es befinden sich darunter einige wenige Stücke sehr dunklen, weichen, feinglimmerigen, von Pflanzentrümmern durchzogenen Mergelschiefers, in dem auch Conchylien nicht selten zu sein scheinen, und

zwar sowohl Zweischaler (darunter *Ostrea spec.* und *Cuspidaria [Neaera] spec.*) als auch Gasteropoden (*Pleurotoma spec.* und Spitzen von *Cerithium cfr. margaritaceum?*). Aus anscheinend demselben Mergelschiefer stammt ein loses Exemplar einer grossen, dickschaligen

Natica cfr. angustata Grat.,

jedenfalls eine jener Arten, die im europäischen Tertiär als für Palaeogen, speciell Oligocaen, bezeichnend zu gelten pflegen. Es dürfte hiemit der erste Anhaltspunkt für das Auftreten oligocaener Tertiärbildungen auf bosnischem Gebiete erbracht sein.

Eine zweite kleine Fossilsuite entstammt den salzführenden Schlierbildungen von Dolnja Tuzla, über deren bisher bekannte Fauna man Verhandl. 1892, S. 181 vergleichen wolle. Auch diese kleine Suite enthält ausser der bereits bekannten *Solenomya Döderleinii* zwei für die Localität neue Arten:

Pecten cfr. denudatus Reuss in einem kleinen Exemplare und
Lucina cfr. globulosa Desh. in zwei grossen Stücken.

An dem einem derselben, einem recht wohlerhaltenen Steinkerne, fällt auf beiden Klappen eine sehr scharf ausgeprägte, wulstförmige Erhöhung auf, welche vom unteren Ende des vorderen Schliessmuskels bogenförmig gegen den hinteren Schlossrand hinaufzieht und sich hier mit der Radialfurche vereinigt, die vom Wirbel zum hinteren Schliessmuskel verläuft. Diese Bildung ruft den Eindruck einer sehr tiefen Mantelbucht hervor, was sie ja auf keinen Fall sein kann. Ich finde nichts dergleichen für *Lucina globulosa* angegeben, wohl aber besitzen dickschalige Stücke von *Lucina columbella* bisweilen eine ähnliche Furchenbildung an der Innenseite der Klappen.

Reisebericht.

Dr. F. E. Suess. Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach (de dato Laibach, 3. Mai).

In Nachfolgendem erlaube ich mir einen kurzen Bericht über meine bisherige Thätigkeit bezüglich des Studiums des Laibacher Erdbebens vorzulegen. Dieselbe erstreckte sich in erster Linie auf das Sammeln von Beobachtungen an Gebäuden und das Einziehen von Erkundigungen, welche Aufschluss über die momentane Erscheinungsweise des Phänomens geben können. Nebstbei habe ich auch die an mehreren Orten auftauchenden Gerüchte von Niveauveränderungen einer gründlichen und vorurtheilsfreien Prüfung unterzogen; allerdings, wie wohl nicht anders zu erwarten war, stets mit negativem Resultat.

Meine Untersuchungen waren zunächst der Stadt Laibach und insbesondere den stark beschädigten Ortschaften der nördlichen Umgebung gewidmet. Des Vergleiches halber und um zu sehen, was es an entfernteren Orten zu thun gäbe, unternahm ich vor der Hand zwei weitere Excursionen, die eine nach Cilli und die andere in die Gegend von Zirknitz, Loitsch bis Idria. Man wird

es begreiflich finden, dass ich es hier vermeide, die tektonischen Beziehungen des Erdbebens zur Sprache zu bringen, bevor nicht sämmtliche eingelaufenen Berichte einer genauen Prüfung und Vergleichung unterzogen worden sind. Auch dass ich eine grosse Menge von Beobachtungen an einzelnen Objecten und begleitende Skizzen eingesammelt habe, kann hier nur angedeutet werden. Ich will mich hier nur darauf beschränken, den allgemeinen Eindruck wiederzugeben, welchen ich bisher von dem Charakter der Erdbewegung in der Umgebung von Laibach gewonnen habe.

Im grossen Ganzen fand ich eine glänzende Bestätigung der Auffassung der Erscheinung als fortschreitende, transversale Wellenbewegung, welche Wähner gelegentlich der Besprechung des Agramer Erdbebens geltend gemacht hat. Natürlich äussert sich das rasche Vorüberziehen der einzelnen Wellenberge an einer bestimmten Stelle, je nach der Wellenhöhe und deren Schnelligkeit, als eine Reihe rasch aufeinander folgender, heftiger, verticaler Stösse, als Heben und Senken oder als horizontales Rütteln oder als sanfteres Wiegen, wie denn auch diese verschiedenen Erscheinungsweisen von verschiedenen Punkten gemeldet werden Während sich jedoch das Agramer Erdbeben als eine Reihe sehr heftiger Stösse in einer Dauer von ca. nur 10 Secunden äusserte, wird bei dem Erdbeben von Laibach, bei welchem die Heftigkeit der einzelnen Stösse ohne Zweifel viel geringer war, allgemein die ausserordentlich lange Dauer und oftmalige Wiederholung der Erschütterung hervorgehoben. Herr Forstcommissär Putik, der ein Zählwerk seiner Taschenuhr functioniren liess, gibt an, dass der Boden während 26 Secunden nicht vollkommen zur Ruhe gekommen ist. Damit hängt auch offenbar der Gegensatz der Zerstörungsform der Gebäude zusammen, welcher, wenn man auch das Agramer Erdbebenphänomen nur aus der Literatur kennt, sofort auffallen muss. Gar kein Haus in Laibach ist thatsächlich eingestürzt, wie das in Agram nicht selten der Fall war; selbst einzelne eingefallene Wände oder Giebelfelder sind hier nicht gerade häufig anzutreffen, dagegen sind sämmtliche Gebäude durch die wiederholte Erschütterung dermassen „durchgerüttelt“, dass man allenthalben, namentlich im Innern der Gebäude bedrohliche Sprünge wahrnehmen kann und oft der ganze Bau gefährdet erscheint. Diese Art und Weise der Beschädigung der Gebäude ist es vielleicht, welche die Auffindung geeigneter Objecte zur Ermittlung der Bewegungsrichtung der Welle im Laibacher Schüttergebiete besonders erschwert. Durch das andauernde „Rütteln“ wurden offenbar zunächst die Stellen ohnehin schwächeren Gefüges gelockert, und was wir jetzt sehen, sind klaffende Sprünge an den Stellen eben dieser ursprünglichen Lockerungen, welche sich in den allermeisten Fällen als durchaus abhängig von der Lage und Bauart, oder wenn ich mich so ausdrücken darf, von der gesammten „Tektonik“ des Gebäudes nachweisen lassen und welche, wenn man nach Mallet's Theorie folgern wollte, die widersprechendsten Richtungen andeuten würden. Zu welcher Vorsicht man bei diesbezüglichen Schlüssen genöthigt ist, hat mich insbesonders das Studium der Gebäude in der Stadt gelehrt, wo dieselben meist in Complexen auf unebenem oder auch ungleichem Grunde erbaut sind. Dankbarere Objecte bieten die

Ortschaften in der Umgebung, wo sich mehr freistehende Gebäude befinden und wo sich die Bodenverhältnisse besser beobachten lassen. Da zeigt sich die Wirkung der Erschütterung noch in etwas vollkommener Reinheit. Jedoch auch hier ist die weitaus überwiegende Mehrzahl der Sprünge durch die ursprüngliche Anlage des Gebäudes bedingt. So ist z. B. unter den hunderten von Gebäuden, welche ich bereits besucht habe, kaum ein oder das andere, in welchem nicht sämmtliche vorhandenen Gewölbe, Thor- und Fensterbögen beiläufig in der Mitte gesprungen wären; das ist selbst noch bei den meisten Gebäuden der weniger erschütterten Gebiete, wie bei Zirknitz und bei Idria der Fall. So weist z. B. die Kirche von Rosenbach am Schischkaberge bei Laibach keine andere Beschädigung auf, als eben das Reissen sämmtlicher Wölbungen in den verschiedensten Richtungen in gleichem Masse. (Eine Ausnahme ist nur dort zu machen, wo die Gewölbe durch eiserne Schliessen gebunden sind.) Thürstöcke, Fensteröffnungen u. s. w. geben bekanntlich immer Directionen für die Art und Weise der Berstung des Gemäuers; blinde Fenster und spätere Vermauerungen jeglicher Art sind in Folge des Erdbebens überall neuerlich zu Tage getreten; ein beredtes Beispiel bildet der Kirchthurm von Koses, bei welchem an allen vier Seiten in gleicher Höhe befindliche, vermauerte und übertünchte Bogenfenster in gleichem Maasse herausgedrückt und sichtbar geworden sind. Ueber diesen befinden sich an allen vier Seiten offene Bogenfenster, von denen je in der Mitte ein starker Sprung ausgeht, der sich Y-förmig verzweigt; an den Kanten treten die Sprünge mit einander in Verbindung. Freie Giebelfelder sind in nebeneinander stehenden Bauernhäusern oft in zueinander senkrechten Richtungen herausgefallen. Ueberhaupt kann manche Discontinuität eine Mauer leicht zur Neigung bringen, in welcher Richtung immer dieselbe stehen mag. Ein aus mehreren Steinen zusammengesetztes, nicht fundirtes Thor in einer Mauer wird durch jegliche stärkere Erschütterung, von woher sie immer kommen mag, in der zur Mauer senkrechten Richtung zum Schwanken gebracht werden und kann dann leicht einen Theil der Mauer mitreissen und die Mauer zur Ausbauchung oder zur Neigung veranlassen. Ein gutes Beispiel dieser Art unter vielen bietet das Wirthshaus nächst der Kirche in St. Veit; die auf diese Weise zur Neigung gelangte Wand daselbst steht W 20° N, in spitzem Winkel zu der Richtung, in welcher ich nach anderen Beobachtung die Fortpflanzungsrichtung der Erdbebenwelle annehme. Die Decke, welche im Inneren des Hauses auf diese Wand gestützt, ist zum Theile eingestürzt. Was die Neigungsrichtung der Sprünge betrifft, sei, um zu zeigen, wie widersprechende Daten wir von diesen Zerstörungsspuren erhalten können, bloss des Franziskanerstiftes nächst der Marienkirche in Laibach gedacht. Daselbst findet man im zweiten Stocke an den inneren Wänden der Zimmer der Nordseite die Sprünge geradezu abwechselnd einmal 45° gegen Nord und das anderemal im selben Winkel gegen Süd geneigt; dabei sind diejenigen Wände ausser Acht gelassen, welche Thürstöcke enthalten und deren Sprünge dadurch schon beeinflusst sind. Dass es einen grossen Einfluss auf die Zerstörungsform eines Hauses ausübt, wenn

dasselbe auf geneigtem Grunde steht, ist von vorneherein einleuchtend. Mir stehen eine Reihe von Beispielen auf geneigtem Boden stehender Häuser zu Gebote, welche deutlich zeigen, dass jeder der Sprünge durch diese Lage bedingt war und bei jeder Richtung der Erschütterung hervorgerufen werden konnte. Selbst die Richtung des Sturzes von Schornsteinen kann nur mit grosser Vorsicht zu Rathe gezogen werden; fast stets werden sie an der Stelle beschädigt, wo sie das Dach durchbrechen, indem sie durch die Schwingung des Dachstuhles einen wahrhaften Stoss erhalten; wahrscheinlich stürzen sie in Folge dieses Stosses auch dann, wenn sie höher ober dem Dache abbrechen. Dieser Vorgang mag vielleicht zum Theil die Erscheinung erklären, dass so viele Dachschornsteine eingestürzt sind, während die hohen Fabrikskamine fast alle stehen geblieben sind. Die Bewegung der Erdwelle kann in viele verschieden gerichtete Componenten zerlegt werden, bis sie sich in die Schwingung des länglichen Dachstuhles umsetzt, welcher oft nach einer Seite leichter beweglich sein wird, als nach der andern; und selbst das ist nicht ausgemacht, dass dieser Stoss genau die Richtung bestimmt, in welcher der Schornstein fallen muss; namentlich wenn die Seiten desselben verschieden breit sind. (Hier wurden natürlich diejenigen Fälle ganz ausser Acht gelassen, bei welchen die Fallrichtung schon durch die Neigung des Daches bestimmt war.) Selbst das Stehenbleiben von Uhren gibt sehr widersprechende Daten, falls die Angaben, welche mir gemacht werden, zuverlässig sind (woran zu zweifeln kein Grund vorhanden ist). Ueberhaupt glaube ich, dass sich in Laibach kaum eine Pendeluhr finden wird, welche bei dem stärksten Stosse nicht stehen geblieben ist.

Alle diese angeführten Bedenken gegen die Verlässlichkeit der Richtungsbestimmung haben, wie bereits erwähnt, bei dem Laibacher Erdbeben erhöhte Giltigkeit, indem die zerstörende Wirkung durch die lange Andauer einer verhältnissmässig schwächeren Bewegung hervorgerufen wurde. Dabei konnte natürlich die Wirkung der Kraft in einer bestimmten Richtung weniger deutlich zum Ausdrucke gelangen, als bei den kürzer andauernden, aber unvergleichlich heftigeren Stössen des Agramer Erdbebens.

Nichts destoweniger hat mich eine sorgfältige Auswahl unter den mannigfaltigsten Objecten zu der Ueberzeugung gebracht, dass die Bewegung hier, in dem pleistoseisten Gebiete von Laibach und Umgebung in der Richtung von 55° gegen NNW vorgeschritten ist. Von vielen Beispielen seien hier nur einige wenige vorgebracht. In Woditz, vor der Kirche, fiel eine $1^1/_2$ *m* hohe und circa $^3/_4$ *m* dicke Steinsäule von quadratischem Querschnitt auf die Kante der obersten Stiegenstufe, an deren Seite sie stand, und kollerte dann die Stiege hinab, alle Steinplatten derselben zerschlagend. Die lose Steinplatte, welche das Capitäl der Säule bildete, blieb auf der obersten Stiegenstufe liegen. Die Richtung der obersten Stiegenkante ist NW etwas N; sie gibt offenbar die ursprüngliche Fallrichtung. Die gleiche Säule auf der anderen Seite der Stiege ist stehen geblieben; sie ist auf der Westseite durch eine Mauer gestützt. An dem linken Thurme der Jakobskirche in Laibach, der demolirt werden muss,



zeigen die Sprünge deutlich die Tendenz der nordwestlichen Ecke, herauszufallen. Eine steinerne Figur, welche oberhalb des Giebelfeldes zwischen beiden Thürmen stand, sah ich noch zertrümmert auf dem Platze vor der Kirche etwas seitwärts liegen, sie fiel nach NNW. (Der eine Thurm der Tirnauer Kirche hat jedoch die nordöstliche Partie unter dem Dache verloren.) Schon ein einfacher Spaziergang durch die Ortschaften St. Veit und Wischmarje muss Jedermann überzeugen, dass mit wenigen Ausnahmen, die sich zumeist auf locale Ursachen zurückführen lassen, die Nord- und Nordwestmauern es sind, welche Neigung zeigen, sich vom Gebäude abzulösen; fast jede in der Richtung circa NNW stehende Mauer zeigt in der Nähe des nördlichen Endes einen stärkern verticalen Sprung.

Diese Angaben mögen vorläufig genügen; aber das eine muss ich hier noch beifügen, dass ich auch die Angaben derjenigen Personen, welche sich während der späteren Stösse im Freien befanden und das Beben „kommen hörten", für sehr werthvoll zur Bestimmung der Bewegungsrichtung halte; namentlich wenn sie im allgemeinen sehr gut übereinstimmen. „Es kam vom Laibacher Moor und verlief gegen den Grintovc", mit diesen Worten drücken sich die meisten Leute aus; auch Herr Forstcommissär Putik, dessen Angaben ganz besonders werthvoll sind, weil er anerkanntermassen eine bewunderungswürdige Kaltblütigkeit während der Katastrophe bewahrt hatte und seine ganze Aufmerksamkeit der Beobachtung des Phänomens zuwendete, empfing denselben Eindruck. „Gegen den Grintovc zu verlief es", sagten auch alle intelligenteren Beobachter in den Ortschaften nördlich vom Gross-Kahlenberge. Diese Angabe bezeichnet zwar nahezu eine genaue Nord-Südlinie, aber da damit wohl keine haarscharfe Direction gemeint sein kann und dieselbe offenbar nur ein allgemeines Gefühl der Richtung wiedergeben will, und sich die Vorstellung unwillkürlich an den höchsten Berg der nördlichen Gebirgsgruppe wendet, glaube ich bei der aus der Beobachtung der Gebäude gewonnenen Annahme einer mehr westlichen Richtung bleiben zu müssen.

Noch einige wenige Bemerkungen zur Physik des Phänomens seien mir hier gestattet, deren eingehendere Discussion nach Einsammlung noch reichlicheren Materials in meinem zusammenfassenden Aufsatze erfolgen wird. Wie bereits bemerkt, ist die Bewegung als fortschreitende transversale Wellenbewegung im Sinne Wähner's aufzufassen. Die Wellenbewegung des Bodens haben viele Leute beobachtet. Ich erwähne nur die Erzählung, dass es den durch die Lattermannsallee eilenden Leuten bei einem späteren Stosse schien, wie wenn die Bäume der Allee gegen einander stürzen wollten und einige von ihnen erschrocken aus den Baumreihen flüchteten. Dass Kirchthürme wankten und sich Häuserreihen gegeneinander neigten, wird allgemein erzählt. Zum Glockenthurm der Herz-Jesu-Kirche führt eine steinerne Wendeltreppe von 104 Stufen, welche aus circa $1 \frac{1}{2}$ *dm* dicken Steinplatten bestehen, die Stufen sind alle bis auf ganz wenige Ausnahmen in der Nähe der Spindel quer durchgebrochen. Das konnte meiner Ansicht nach nur dadurch geschehen, dass der ganze Thurm und die Treppe in schwingende Bewegung geriethen. Die senkrechten Risse in den Häusern sind die häufigsten

in denjenigen Wänden, welche in der Richtung der Fortpflanzung der Welle liegen, wie das auch Wähner gelegentlich des Agramer Erdbebens beobachtet hat. Das ungemein häufige, theilweise Herausrutschen der mittleren Schlussstücke von gewölbten Thoren, Bogenfenstern u. s. w. kann nur durch ein momentanes Entlasten zu Stande kommen, wie das durch das Auseinanderneigen der seitlichen Stützen oder Wände hervorgerufen wird. Auch bei Fenstern mit rechteckiger Umgrenzung findet man häufig ein Stück des oberen Mauertheiles in die Fensteröffnung, während sich die Wand an einem senkrechten, durch die Fensteröffnung gehenden Spalt geöffnet hatte, herabgerutscht und beim Zusammenschliessen der getrennten Mauertheile wieder gefangen. Aber auch der verticale Stoss der Welle hat sich in Laibach nicht unmerklich geltend gemacht, zwar, wo man horizontale Sprünge um die Gebäude oder Thürme sieht, lassen sich dieselben wohl meistens als in Folge einer Eigenart der Bauweise (Einlagerung von Holzbalken, Gesimsen u. s w.) entstanden erklären. Man berichtet aber vielfach von in die Höhe geworfenen Gegenständen, von Uhren, welche mit umgebogenem Hacken befestigt waren und herausgeschleudert wurden, von Gegenständen, welche über andere (Kastengesimse etc.) hinweggeflogen sind, von emporgeschleuderten Kaminen etc.

Noch auf einen Umstand sei hier aufmerksam gemacht, welcher nach meiner Ansicht zur Charakteristik der Bewegungsform nicht wenig beiträgt. Es sind nämlich sehr oft anscheinend wenig stabile Gegenstände durch die Erschütterung nicht zum Falle gebracht worden, während das Gebäude, in welchem sie sich befinden, grossen Schaden erlitten hat und die Kamine vom Dache gefallen sind. Es kann also auch eine starke Beschädigung eines Gebäudes unter Umständen einen schwächeren Grad der Erschütterung bedeuten, als das Umfallen eines hohen Zimmerleuchters, einer Lampe, eines Kastens etc. Beispiele hierfür bieten die meisten oft schwer beschädigten Kirchen von Laibach und Umgebung, in denen ich fast immer belehrt wurde, dass von den zahlreichen freistehenden Gegenständen gar keine oder nur sehr wenige umgefallen sind. Eine grosse Menge von ähnlichen scheinbaren Widersprüchen konnte ich an Bauwerken beobachten. Wenige Beispiele mögen vor der Hand genügen, so ist z. B. ein 35 *m* hoher freistehender Kamin der Ziegelei von Koses (Laibach WNW) vollkommen unversehrt geblieben, während in den unmittelbar benachbarten, niedrigen Arbeiter- und Bauernhäusern sehr viele Giebelwände und auch einige innere Gewölbe eingestürzt sind. Im arg zerrütteten Schlosse Flödnig brach (nördlich vom Gross-Kahlenberg) eine auf einem Ofen stehende grosse Urne am Halse ab, die übrigen Einrichtungsgegenstände, Leuchter, Gläser, Geschirre u. s. w. sind fast alle auf ihrem Platze geblieben. Der schwere, alte Bau des Strafhauses von Laibach (sogenannte Castell) mit seinen zwei Meter dicken Mauern hat so starken Schaden gelitten, dass er vollkommen geleert werden musste, sämmtliche Gewölbe sind zersprungen. Das im Hofe des Castells stehende, leichtgebaute, neuere Gendarmerie-Wachthaus hat dagegen sehr wenig gelitten. (Die auf geneigtem Boden stehende kleine Militär-Wachstube daselbst

ist dagegen nach allen Seiten geborsten und vollkommen unbrauchbar geworden.) Auch auf Friedhöfen findet man Aehnliches; ganz freistehende leichte Steinsäulen sind oft auf ihrem Platze geblieben, während grosse, schwere, aus mehreren Marmorblöcken bestehende Grabdenkmäler auseinandergerollt und zertrümmert sind. Solche und viele ähnliche scheinbare Widersprüche werden sehr leicht erklärt, wenn man bedenkt, dass alle Gegenstände von der Erdbebenwelle mit der gleichen Leichtigkeit bewegt werden und dass die Schwere derselben oder andere Widerstände gegen die hier in Wirkung tretende Kraft keine Rolle spielen. Der Grad der zerstörenden Wirkung hängt nur von der Schnelligkeit der Bewegung und der Amplitude der Welle ab. Wenn sich der Boden rasch um einen bestimmten Winkel neigt, so werden starke und schwache Mauern unwiderstehlich in gleichem Maasse der Neigung folgen müssen; die Gewölbe, ob stark oder schwach, werden, theilweise entlastet, alle bersten müssen (ein leichter Traversenbau wird hier auch wegen grösserer Elasticität gegen einen schweren Gewölbebau im Vortheil sein), bewegliche Gegenstände werden ins Wanken gerathen. Während jedoch die beweglichen Gegenstände wieder ins Gleichgewicht zurückgelangen können, bleibt der bei der ungleichen Neigung der Mauer entstandene Sprung unverschliessbar. Ist die Neigung einer Mauer vom Hause weg so stark, dass sie unter der inneren Decke heraus ausweicht, so muss diese einstürzen. Auf diese letztere Erscheinung beschränken sich hauptsächlich die stärksten Beschädigungen der Gebäude von Laibach und Umgebung.

Verdrehung von Kaminen, Obelisken, Grabsteinen etc. sind hier eine ungemein häufige Erscheinung. Die Erklärung dafür ist allgemein bekannt. Ich will hier nur hinzufügen, dass z. B. auf einem steinernen Sockel locker aufsitzende Grabsteine bei dem Wanken des Bodens ins „Klappern“ gerathen. Den Beweis hiefür fand ich in einigen Friedhöfen (Altlack, Jochza) darin, dass kleine grüne Pflanzen zwischen den niederen Sockeln und dem Grabstein eingezwickt waren. Dass ein derartig „klappernder“ Grabstein, welcher sich auf einem Sockel befindet, der selbst wieder die Schwankung des Bodens mitmacht, nach verschiedenen Seiten hin und her rutschen kann und in den meisten Fällen zuletzt mit dem Sockel nicht mehr parallel stehen wird, ergibt wohl eine einfache Ueberlegung.

Es ist bekannt, dass bei den meisten Erdbeben das acustische Phänomen der eigentlichen Erschütterung vorauseilt. Dasselbe wird auch von dem Laibacher Erdbeben allgemein berichtet. Eine nicht uninteressante Erscheinung beobachtete Herr Bernhard, Restaurateur des Curhauses in Stein. Seine Erzählung erscheint mir vollkommen glaubwürdig. Nach den ersten heftigen Stössen hatte sich eine kleine Zahl der aus den Häusern geflüchteten Leute im Saale der Curhaus-Restauration versammelt. Herr Bernhard beobachtete nun stets die Flamme des Lusters und konnte bemerken, dass kurz vor jedem der folgenden, heftigeren Stösse die Flamme ein lebhaftes Zittern wahrnehmen liess; das traf, wie berichtet wird, mit solcher Regelmässigkeit ein, dass Herr Bernhard kurz vor jedem Stosse noch Zeit hatte, die Gesellschaft zu avisiren und diese den Saal räumen konnte,

bevor der eigentliche Hauptstoss eintraf. Es offenbarte sich auf diese Weise das feine Vibriren des Bodens, welches nach allgemeiner Annahme der Hauptwelle vorauseilt. Durch diese Erscheinung erklärt sich wohl auch die wiederholte Angabe von dem plötzlichen Auffliegen von Vögeln, Scheuen von Pferden etc. unmittelbar vor einem Erdbeben.

Die weite Ebene des nordkrainischen Diluvialbeckens wird unweit nördlich von Laibach durch zwei grössere, inselartig emporragende Hügelpartieen unterbrochen. Die östliche von beiden culminirt im Uranschitza-Berge (641), die westliche im Gross-Kahlenberge (671), beide sind nahe aneinander gerückt und der Gross-Kahlenberg ist blos durch einen schmalen Canal, welchen die Save durchfliesst, von den hauptsächlichsten aus paläozoischen und triassischen Gesteinen bestehenden Hügelketten nordwestlich von Laibach getrennt. — Der Südabhang des Gross-Kahlenberges besteht zu unterst aus Gailthaler Schiefer, darüber folgen Werfener Schiefer und den grössten Theil des steilen Gehänges bilden Gutensteiner Dolomit und Haupt-Dolomit. Hier in dem felsigen Dolomitabhang kann man deutlich die Spuren des Bebens erkennen; viele grössere Blöcke sind ins Rollen gerathen und die frischen Bruchflächen der in Gruppen zerstreuten Trümmer zeigen, dass sie erst vor Kurzem aneinander zerschellt sind. Auch an den von vielen Cleavageflächen mannigfach zerklüfteten kleinen Aufbrüchen längs des Weges kann man beobachten, dass das feinere Material losgebröckelt ist und die Aufbrüche bieten einen frischeren Anblick dar, als man das sonst bei ähnlichen Vorkommnissen zu sehen gewohnt ist. Die Humusausfüllung etwas breiterer Klüfte ist stellenweise in Bewegung gerathen und in kleinen, schwarzen Strömen auf den Weg geflossen. — Bei Ober-Pirnitsch, am Südwestfusse der dem Gross-Kahlenberge vorgelagerten Hügelgruppe, liegt ein mannshoher Dolomitblock auf der Strasse; in dem geneigten Grasboden oberhalb der Strasse hat derselbe mit jedem Sprunge eine tiefe Grube hinterlassen.

Vom Gross-Kahlenberge aus überblickt man die ganze Ebene bis an den rings umgebenden Saum von Bergketten. Man überblickt auch fast die ganze Reihe der schwer beschädigten Ortschaften. Im NNO liegt die hart getroffene Gemeinde Woditz, wo in 114 Häusern 80 Gewölbe eingestürzt sind und 30 Häuser demolirt werden müssen. Im SSO, ungefähr in der gleichen Entfernung wie Woditz (ca. 9 *km*), liegt Laibach, dessen Schicksal bekannt ist. Im Süden zieht sich die Reihe hart mitgenommener Ortschaften, Schischka, St. Veit, Wischmarje, Tarzen u. s. w. von Laibach gegen den Fuss des Berges. Im NO liegt das halb zerstörte Schloss Flödnig. — Man muss staunen, wie wenig die Kirche und der Pfarrhof auf dem Berge selbst gelitten haben. Bis auf einige kleine Sprünge in den Decken ist fast nichts geschehen. Da ist z. B. die Kirche in dem entfernten Idria oder von Niederdorf bei Zirknitz viel schwerer beschädigt. — Der Gross-Kahlenberg ragt gleichsam als Insel relativ schwächerer Erschütterung aus der Ebene hervor. Auch in der Hügelgruppe des Uranschitzaberges verhält es sich ähnlich, indem die Häusergruppen von Rasses,

Podkot, Schenkenthurm u. a. viel weniger gelitten haben als die Umgebung. Aber zwischen den beiden Bergen bilden die schwer beschädigten Ortschaften St. Martin, Skarnitsche und Repne gleichsam eine Brücke von dem Gebiete starker Erschütterung von Laibach zu dem der nördlichen Ebene.

Blickt man vom Gross-Kahlenberge aus gegen Norden, so sieht man hier, in der directen Fortsetzung der Linie Laibach—St. Martin (NNW) die Ortschaften Winklern, Hielben und St. Georgen, welche ebenfalls sehr stark beschädigt sind, indem die Linie stärkster Erschütterung hier beiläufig die Mitte der Ebene einhält. Gegen Krainburg zu, welches Städtchen auf einer Conglomerat-Terrasse liegt und das keinen nennenswerthen Schaden zu verzeichnen hat, nimmt die Intensität augenscheinlich rasch ab; auch Stein am Rande des nordöstlichen Gebirges hat wenig gelitten, während die Ortschaften Mannsburg, Tersain, Domschale u. s. w. in der östlichen Ebene sehr hart mitgenommen wurden. — Mit einem Worte, es ist die aus Schotter bestehende Ebene, in welcher sich das Phänomen in seiner ganzen Heftigkeit zeigt, und welche als das pleistoseiste Gebiet bezeichnet werden muss.

Die allgemeine Angabe, dass in Laibach die Erschütterung, als von Süden kommend, vernommen wurde, scheint mir (— unterstützt durch meine eigenen Beobachtungen —) massgebend genug zur Annahme, dass der tektonische Vorgang, durch welchen das Beben hervorgerufen wurde, südlich von Laibach stattgefunden hat. Die gewaltige Erschütterung der diluvialen Ebene halte ich für eine locale, stärkere Aeusserung der Bewegung, hervorgerufen durch die Beschaffenheit des Untergrundes. Wie sich, wenn man eine Stelle einer Metallplatte mit Sand bestreut und den Rand der Platte mit einem Violinbogen streicht, die feine Schwingung der Platte im Sande in lebhafte Bewegung umsetzen wird, so mochte die Bewegungswelle des älteren Gesteins, eintretend in die beweglichen Schotter des Diluviums, dieselben zu relativ heftigerer Bewegung veranlasst haben. Auch die Fortpflanzungsrichtung der Bewegung in der Ebene mochte unter dem localen Einflusse bedeutend modificirt worden sein, da sie von der gesammten Längserstreckung des Hauptschüttergebietes so sehr abweicht.

Die eigentliche „Stosslinie" (um den gebräuchlichen Ausdruck zu verwenden) und ihre tectonischen Beziehungen zu finden, wird die Aufgabe sein, welcher ich mich in der nächsten Zeit widmen werde. Bisher beschränkte ich mich hauptsächlich deshalb auf die Umgebung von Laibach, weil ich von der Ueberzeugung ausging, dass die am stärksten beschädigten Gebiete möglichst bald studirt werden müssen, so lange noch die Spuren des Phänomens in möglichst vollkommener Deutlichkeit erhalten sind.

Zum Schlusse noch ein paar Worte über die oftmals auftauchenden Gerüchte von Veränderungen an der Erdoberfläche. Wenn etwas von Erdrissen in den Zeitungen steht, so stellen sich dieselben vielleicht als ganz unbedeutende Sprünge in der Strasse heraus, die in Folge des Nachgebens einer Füllmauer entstanden sind. Oder man

wird vielleicht an Ort und Stelle aufgeklärt, dass die Risse schon vor dem Erdbeben vorhanden waren. Was die Niveauveränderungen der Berge betrifft, ist es mir auch schon vorgekommen, dass die Leute an Ort und Stelle gar nichts davon wussten, während die Zeitungen darüber berichteten. Am hartnäckigsten behauptet sich der Fall von dem Hügel zwischen Seebach und Gross-Kahlenberg. Er soll niedriger geworden sein, und die Bauern behaupten auf das bestimmteste, von ihren Häusern aus jetzt freieren Ausblick gegen jenen Berg zu haben als früher. Die Zeitungen behaupten, dass das blos auf Ausholzungen auf dem Berge zurückzuführen sei. Die Bauern leugnen das aber auf das bestimmteste und ich konnte auch an Ort und Stelle constatiren, dass die Ausholzungen schon vor mehreren Jahren stattgefunden haben. Für mich ist aber am Massgebendsten, dass auf dem relativ ca. 80 *m* hohen Hügel, der 4—8 *m* niedriger geworden sein soll, nicht die geringste Spur einer Veränderung wahrzunehmen ist. Deshalb glaube ich auch, dass die Sache mehr als ein Capitel zur menschlichen Psychologie als ein Capitel der Gebirgstektonik zu betrachten ist.

Literatur-Notizen.

Dr. Julius von Szádeczky. Der Granit der Hohen Tátra. Tschermak's min. u. petr. Mitth. 1893. 3. Heft, pag. 223—230. Auszug aus dem in der Sitzung der königl. ungar. naturwiss. Gesellschaft am 23. Februar 1892 gehaltenen Vortrage.

Diese Arbeit gibt eine eingehende Beschreibung mehrerer Granite der Hohen Tátra. In den Graniten kommen der Menge nach geordnet folgende Mineralien vor: Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Biotit, Muscovit, Apatit, Magnetit, Ilmenit, Zirkon, Sphen, Hämatit. Von den secundär gebildeten Mineralien: Kaolin, Pennin, Epidot, Delessit, Zoisit, Loxoklas, Leukoxen und Calcit.

Die in grösseren Individuen auftretenden Mineralien des Granites sind allotriomorph. Sie sind durch die mechanische Wirkung des Druckes zerbröckelt (besonders der Quarz), oder zeigen andere, je nach der Natur der Mineralien verschiedene Druckwirkungen. (C. v. John.)

Jos. Blumrich. Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Böhmen. Tschermak's min. und petr. Mittheil. XIII. Band, pag. 464—495, mit 2 Textfiguren.

Diese Arbeit gibt eine genaue Beschreibung der im oben erwähnten Gebiete vorkommenden Phonolithe. Es sind ein Nephelinphonolith, der den westlichen Theil des Hohen Hains bildet, und trachytoide Phonolithe, die den östlichen Theil des Hohen Hains sowie den Geiersberg und Astberg zusammensetzen. Besonders interessant ist das Vorkommen eines neuen Minerals in dem Nephelinphonolithe vom Hohen Hain, welches mit dem Namen Hainit belegt wurde. Der Nephelinphonolith vom Hohen Hain besteht aus einer, aus Feldspath und Nephelinkryställchen im Verein mit Aegirinmikrolithen und Nadelnbüscheln von Hainit bestehenden Grundmasse, in der als allein porphyrisch ausgeschiedener Bestandtheil Feldspath, und zwar typischer Anorthoklas vorkommt.

Der Hainit ist nach den eingehenden Untersuchungen des Autors triklin, und konnte chemisch nachgewiesen werden, dass er ein Silikat mit ziemlich viel *Na*, *Ca*, *Ti* und *Zr* ist, und etwas *K* und *Te* enthält, dagegen frei von *Mg* und *Al* ist.

Die trachytoiden Phonolithe enthalten ebenfalls Anorthoklas und in den Vorkommen vom Hohen Hain und vom Geiersberg auch Hainit, während die

vom Astberg keinen Hainit führen. Diese Phonolithe zeigen deutliche Fluidalstructur und meist Drusenräume, die mit verschiedenen Mineralien erfüllt sind. Auch Hainit findet sich in den Drusenräumen des Phonolithes vom Geiersberg, während er in den Drusen vom Hohen Hain fehlt. (C. v. John.)

J. Hazard. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheilungen 1894. 14. Bd. 4. Heft.

Diese Arbeit beabsichtigt darzuthun, dass sich in den Basalten von Seifhennersdorf-Warnsdorf zunächst, und zwar nur im Eruptionscanal, Hornblenden porphyrisch ausgeschieden haben, dass diese mehr oder minder resorbirt worden sind, sich vorwiegend in augitische Substanz umgewandelt haben, und dass weiterhin, wenn das Gestein sich deckenförmig ausbreitete oder Dislocationsspalten ausfüllte, Olivin beständig als porphyrischer Gemengtheil sich herausgebildet hat, dass ferner hiedurch die Möglichkeit geboten ist, aus den Gemengtheilen auf die Natur des Auftretens (Decke oder Stiel) dieser Basalte zu schliessen. (C. F. Eichleiter.)

C. Doelter. Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1892, pag. 307. Graz 1893.)

Die mineralogisch-geologische Section des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark hat sich unter Anderem die Erforschung des Bachergebirges zur Aufgabe gestellt. Daran betheiligten sich die Herren Professor Dr. C. Doelter, Professor Dr. Fr. Eigel, Assistent J. A. Ippen und später auch cand. phil. A. Pontoni. Der „Bericht“ und noch sechs Einzelarbeiten, über welche nachstehend referirt wird, sind das vorläufige Ergebniss der Untersuchungen genannter Herren.

Dr. Doelter spricht im Allgemeinen von der geographischen Abgrenzung des Bachergebirges und von den Gesteinen, welche es zusammensetzen im grossen Ganzen. Ein Granitgang durchbrach ein älteres archäisches Schiefergebirge. Darüber lagern Phyllite von wahrscheinlich schon palaeozoischem Alter. Im Nordwesten liegen Triasschichten, zum Theil unmittelbar, dem Granit auf. Am Rande des Gebirges treten Tertiärbildungen auf.

Der Autor hält es für nothwendig, zuerst petrographische Ausscheidungen vorzunehmen, um dann zu prüfen, inwiefern diese geologischen Horizonten entsprechen. Zum Schlusse wird Kritik geübt an den Ansichten von Stur, Rolle, v. Zollikofer, v. Morlot wegen des Baues des Gebirges im Allgemeinen und des Einfallens der Schichten im Besonderen. Eine Notiz über nutzbare Mineralien beschliesst die Arbeit. (J. Dreger.)

C. Doelter. Zur Geologie des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1893, p. 153, Graz 1894.)

Es wird die Absicht ausgesprochen, im Jahre 1894 eine geologische Monographie des Bacher herauszugeben.

Autor hält die bisherigen petrographischen Untersuchungen der Bachergesteine für hinreichend, um folgende Gesteinsarten als geologische Horizonte betrachten zu können: Gneiss, Granulit, Serpentin, Glimmerschiefer, Amphibolite, Eklogit, Talkschiefer, Marmor, Phyllit, Granit (Granitit). Wie sich Professor Doelter diese geologischen Horizonte vorstellt, wird man jedenfalls seinerzeit aus seiner geologischen Karte des Bacher entnehmen können.

Die Granite (Gneiss-Granite und Quarzporphyrite Teller's — Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1894 Seite 243) werden für jünger als die archaeischen Schiefer (Gneisse, Glimmerschiefer mit Amphibolit-Einlagerungen) und vielleicht gleichalterig den Phylliten gehalten.

Mit der Aufzählung einiger nutzbarer Mineralien schliesst die Arbeit. (J. Dreger.)

J. A. Ippen. Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1892, pag. 328. Graz 1893.)

Die bisherigen Mittheilungen Anker's, Rolle's, v. Morlot's und Stur's über die Gesteine des Bachergebirges sind rein geologischer und nicht petrographischer Natur. Ippen führt zuerst die wichtigsten Definitionen verschiedener Autoren über den Begriff des Eklogites an und geht dann auf den Bacher-Eklogit über, von dem er eine Analyse machte und sie in folgender Tabelle mit denen, welche von v. Gümbel (I.), v. Gerichten und Ries (II.), Schuster (III.) und Mautner (IV.) herrühren, zusammenstellt.

	I.	II. Silberbach im Fichtelgebirg	III. Altneuburg in Niederösterr.	IV. Eibiswald in Steiermark	Ippen Ob.-Feistritz im Bacher
SiO_2	51·0	55·00	48·89	50·13	45·81
Al_2O_3	13·5	13·54	14·46	14·37	19·61
Fe_2O_3	} 5·0	2·74	2·00	13·02	2·02
FeO		3·57	7·15	—	3·15
MgO	7·0	10·21	12·21	6·46	13·68
CaO	11·0	12·09	13·76	12·85	13·08
Na_2O	2·0	2·10	1·75	2·35	2·24
K_2O	0·5	0·50	0·17	0·14	0·52
Glühverlust . .	—	0·32	0·40		0·23
Summe . .	90·0	100·07	100·79	99·32	100·34

Die mittel- bis grobkörnigen Bachereklogite führen als Hauptbestandtheile Omphacit und Granat, dann accessorisch Zoisit, Hornblende, Cyanit, Zirkon und Quarz. Als Varietäten wurden unterschieden 1. Omphacit-Fels, 2. Cyanit- oder Disthen-Fels, 3. Granat-Fels. Im Einzelnen werden der Eklogit aus der Gegend von St. Kunigund-Padeschberg, von Tainach, vom Tainachberg und von Giesskübel und von Ober-Feistritz beschrieben. Die Eklogite bilden Bestandmassen der Amphibolgesteine, welche als Einlagerungen im Glimmerschiefer auftreten.

Die Amphibolgesteine werden in fünf Gruppen eingetheilt:

1. Normale Amphibolite (ohne Zoisit, sehr wenig Feldspath. Typus: Windenau-St. Wolfgang);
2. Zoisit-Amphibolite (oft mit Pyroxen. Typus: Plauinka, Zmöllnik, St. Kunigund-Gonobitzer Kogel, Oplotnitz);
3. Pyroxen-Amphibolite (Typus: Lambrechtbach zwischen Zmöllnik und St. Lorenzen);
4. Feldspath-Amphibolite (Typus: Plantak);
5. Granat-Amphibolite (sehr selten). (J. Dreger.)

J. A. Ippen. Zur Kenntniss einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1893, p. 174. Graz 1894.)

Beschrieben wird ein Eklogit von Tolsti vrh und einer von der kleinen Lobnitz. Als Eklogit mit centrischer Structur wird ein Gestein, das am ausgesprochensten auf dem Rittersberg angetroffen wird, bezeichnet. Die Granaten sind von kelyphitähnlichen Mänteln umgeben, welche aus Plagioklas und Hornblende in solcher Anordnung bestehen, dass der dem Granit zugekehrte Theil des Mantels plagioklasreicher ist, als der äussere hornblendereichere, zu einem dichten Gewebe verfilzte Theil. Die Granaten sind meist von Spalten und Auslappungen mit

Hornblende-Ausfüllungen durchzogen. Sehr häufig sind die Granaten jedoch völlig scharf begrenzt oder entbehren der Hülle von Kelyphit.

Als seltene Typen von Amphibolgesteinen werden beschrieben:

Vom Südabhang des Bacher:

Amphibolit vom Ende des Kohlbachgrabens gegen Buchberg (zwei Varietäten Hornblende), Diallag-Granat-Amphibolit von Ober-Feistritz, Amphibolit von Oplotnitz-Česlak (pyroxen- und omphacithältig, Amphibolit von Oplotnitz (Diopsid, Mikroperthit), Cyanit-Granat-Amphibolit auf der Strecke von Oplotnitz zum Gonobitzer-Kogel (makroskopisch dem Eklogit sehr ähnlich, omphacitfrei, schön himmelblauer Disthen).

Vom Nordabhang:

Zoisit-Amphibolit von Rothwein und Feistritz bei Maria-Rast, von Maria-Rast selbst gegen Pauley. Bei St. Wolfgang treten nach Ippen zwei Horizonte des Amphibolites auf, ein tieferer granatfreier und ein höherer granatführender, Zoisit fehlt beiden. Amphibolite zwischen Maria-Rast und St. Lorenzen. Zoisit-Amphibolite von Maria-Rast (blassgrün, Uebergang in Talkschiefer). Amphibolite von der Lobnitz (Wechsel von Zoisit und Pyroxen-Amphiboliten), Amphibolite von St. Lorenzen. Olivin konnte weder in den Eklogiten, noch in den Amphiboliten des Bacher nachgewiesen werden. (J. Dreger.)

Franz Eigel. Ueber Granulite, Gneisse, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1893, p. 201. Graz 1894.)

Die Hauptbestandtheile des Granulites sind Quarz, Orthoklas (vielleicht Andesin), Granat, Muscovit, Plagioklas; seltener sind Zirkon, Titanit, Apatit, Sillimanit. Der Fundort Juritschendorf ist unklar, es muss entweder Jurtschendorf oder Juritschdorf heissen. Von Gneissen sind Muscovit-, Biotit-, Turmalin- und Flasergneisse vertreten. Die verbreitetsten Gesteine des Bachers sind Glimmerschiefer, welche in granatführende und granatfreie eingetheilt werden, die ersteren enthalten entweder viele kleine Granaten oder wenige grosse, die letzteren sind theils glimmerreich, theils quarzreich.

Dieser Typus bildet dann den Uebergang zum Quarzschiefer. Als jüngstes Gebilde der Schieferformation tritt uns der Phyllit entgegen. Pegmatitähnliche Gneissphyllite kommen am Nordabhang vor und scheinen einen älteren Horizont zu bilden.

Das Gestein enthält grosse Feldspath- und Quarzkrystalle (mit spindelförmigen, oft undeutlichen Kryställchen, die vielleicht kurze, sich auskeilende Zwillings-Lamellen darstellen). Als normale Phyllite werden gut geschichtete Quarz, Muscovit und Chlorit führende Gesteine angesprochen, deren Glimmerschichten mit kohligen Bestandtheilen oft ganz imprägnirt sind, dazu tritt noch Magnetit, Rutil und Gruppen von Granatkörnchen.

Bei den Phylliten des Černy vrh wird ein oberer, Disthen führender und ein unterer glimmerschieferähnlicher, der dem Horizont der Gneissphyllite angehören dürfte, unterschieden.

Um Kohle und Graphit nachzuweisen, verbrannte der Autor Splitter des Gesteines unter Rothglut in einer Thonröhre, durch welche ein Sauerstoffstrom strich. Die entstandene Kohlensäure wurde in Kalkwasser aufgefangen.

Zum Schlusse wird ein Augit-Gestein von St. Heinrich und der Marmor in seinem Contact mit Amphibolschiefern kurz beschrieben. Eine Veränderung der Bestandtheile des Schiefers hat nicht stattgefunden. (J. Dreger.)

Fr. Eigel. Ueber Porphyrite des Bachergebirges. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894.)

Es werden beschrieben ein Hornblende-Porphyrit von der Station Faal, dann Glimmmer-Porphyrite aus dem Černygraben, zwischen Plantak und Forstner von der Station Faal, vom Černy Vrh, Saldenhofen.

Die Porphyrite des Bacher sind verhältnissmässig reich an Orthoklas und arm an Quarz. Die Ausbildung der Grundmasse ist meist mikrogranitisch (kleinkörnig); doch findet sich auch Porphyrit mit andesitischer (leistenförmiger) Ausbildung. Der Glimmer ist Biotit, die Hornblende gemeine dunkelbraune.

(J. Dreger.)

A. Pontoni. Ueber die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges (Tschermak's mineralog. und petrographische Mittheilungen. Wien 1894, p. 360).

Im Granit-Massive sind zu unterscheiden, ein Granit mit mehr gneissartiger Structur im Osten, ein porphyrartiger im Westen, dann Porphyrite von andesitischem Aussehen am Südabhang.

Beschrieben werden: I. Der Granit von Reifnigg (Orthoklas-Oligoklas-Biotit-Granit). Autor hebt hervor, dass die Structur eine körnige ist; dann ist dieses Gestein sicher nicht dasselbe, welches Teller als Biotit-Flasergneiss bezeichnet, wie angeführt wird. Folgende Analyse wird gegeben:

SiO_2	69·26
Al_2O_3	14·13
Fe_2O_3	4·38
CaO	4·31
MgO	3·31
Na_2O	1·54
K_2O	1·96
Glühverlust	0·99
Summe	99·88

II. Gneiss-Granit von Česlak mit Mörtelstructur. Folgende unvollständige Analyse wird angegeben:

SiO_2	68·49
Al_2O_3, Fe_2O_3	20·35
CaO	3.71
MgO	3·26
Na_2O, K_2O	nicht bestimmt
Glühverlust	0·73

III. Gneiss-Granit von Lakonja (? Lokanje) vielleicht durch Contactbildung gneissartig verändert.

IV. Granitporphyr (Biotitgranitporphyr) von Radworza (Rasworza) Professor Doelter schreibt: (Zur Geologie des Bachergebirges 1894, Seite 12) unter dem Strich: „Ganz unrichtig ist für dieses Gestein die Teller'sche Bezeichnung „Quarzglimmer-Porphyrit", da man ja unter Porphyrit Plagioklasgesteine versteht". Pontoni nun bemerkt über dieses Gestein: „Neben dem Plagioklas findet sich, wenn auch ungemein selten, auch Orthoklas". Ist das Gestein also kein Plagioklasgestein? Da der Quarzgehalt, wie man auch aus der Analyse Pontonis ersehen kann, bedeutend ist, so ist die Teller'sche Bezeichnung „Quarz-Glimmerporphyrit" jedenfalls besser als die Doelter-Pontoni'sche „Granitporphyr".

V. Glimmerporphyrit vom Černygraben mit feinkörniger Structur. Oligoklas und Biotit in schmalen Leisten, neben Hornblende ist selten Augit vorhanden. Quarz ist als accessorisch zu betrachten.

VI. Hornblende-Porphyrit von Miessling. Der Feldspath ist hauptsächlich Albit, daneben Orthoklas. Hornblende (Chlorit) in Krystallen und in der Grundmasse. Der Quarzgehalt ist gering. Accessorisch treten Augit-Kryställchen auf. Die Resultate der Analysen stellen sich in folgender Tabelle dar:

	I. Granit von Reifnig	II. Gneissgranit von Česlak	III. Granitporphyr von Rasworza	IV. Porphyrit vom Černygraben	V. Porphyrit vom Miesslingthal
SiO_2	69·26	68·49	69·40	63·44	52·90
Al_2O_3	14·13	} 20·35	15·79	16·66	18·54
Fe_2O_3	4·38		2·15	6·94	7·03
CaO	4·31	3·71	4·68	5·14	6·11
MgO	3·31	3·26	2·36	3·15	8·22
Na_2O	1·54	} nicht bestimmt	1·34	1·81	} nicht bestimmt
K_2O	1·96		2·76	2·24	
Glühverlust . .	0·99	0·73	1·44	0·85	1·07
Summe . .	99·88		99·92	100·23	

Die Ergebnisse fasst der Autor in Folgendem zusammen: Es existiren chemisch unter den beschriebenen Eruptivgesteinen zwei verschiedene Typen:

1. Ein saurer, dem Granitmagma entsprechend, der aber der Structur nach bald als Gneissgranit, bald als normaler Granit, bald als Granitporphyr auftritt.

2. Ein mehr basischer, eisenreicher als Porphyrit ausgebildet, durch das Fehlen des in dem ersten reichlichen Quarzes charakterisirt, welch' letzteres Mineral hier nur accessorisch auftritt. Hierzu möchte Referent bemerken, dass doch der Porphyrit des Černygrabens (Colonne IV.) mit einem Kieselsäure-Gehalt von 63·44 % dem als Granitporphyr bezeichneten Gestein von Rasworza 69·40 % viel näher steht, als dem Porphyrit des Miesslingthales (52·90 %). (J. Dreger.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 8. 

1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1895.

Eingesendete Mittheilungen.

Vincenz Hilber. Zur Pindos-Geologie.

Im Jahre 1893 reisten Herr Dr. A. Philippson und nach ihm im gleichen und im folgenden Jahre auch ich in Thessalien und Epirus. Ueber diese Reisen sind bisher erschienen:

I[1]). Philippson. Zweiter Reisebericht von Dr. A. Philippson. Karditsa, Thessalien, 13. April 1893. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1893, 236.

II. Philippson. Aus einem Brief des Dr A. Philippson an den Vorsitzenden. Arta, 15. Juni 1893[2]). Ebenda 360.

III. Hilber. Zur Geologie Nordgriechenlands. Trikkala, 23. August 1893. Anzeiger der k. Akademie d. Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe Nr. XX. 1893.

IV. Hilber. Geologische Uebersicht des Pindus. Patras, 7. October 1893. Ebenda.

V. Philippson. Ueber seine im Auftrag der Gesellschaft für Erdkunde ausgeführte Forschungsreise in Nordgriechenland. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1894. 52.

VI. Hilber. Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien. 1893. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe. Bd. CIII, Abtheil. I. 1894. 575.

VII. Hilber. Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien. 1894. Ebenda 616.

---

[1]) Diese Nummern dienen zu den Citaten.

[2]) Herr Philippson sagt zwar (VIII): „Ich habe bisher über die Ergebnisse meiner Reise, soweit sie den Pindos betreffen, nur in einem Vortrage in der Gesellschaft für Erdkunde (s. ‚Verhandlungen' derselben 1894, S. 52—68, soll heissen 69) Mittheilungen gemacht". Trotzdem handeln diese zwei Berichte, der zweitgenannte ausschliesslich, vom Pindos.

VIII. Philippson. Zur Geologie des Pindos-Gebirges. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1895. Sonderabdruck.

Die letztangeführte Abhandlung veranlasst mich zu einer Entgegnung. Es handelt sich zunächst um das Alter des Pindos-Flysches. Bekanntlich hat Neumayr[1]) in den Gebirgen des westlichen Mittelgriechenland von unten nach oben unterschieden: 1. untere Kalke[2]), 2. mittlere Kalke (im Macigno), 3. Macigno (Flysch), 4. obere Kalke. Er hat die ganze Reihe der Kreideformation zugerechnet. Philippson[3]) hat schon vor fünf Jahren in jenem Gebiete an fünf Stellen (Passhöhe zwischen Katuna und Voinitsa, Missolongi, Klokova, Tatarna, Lepenu) Nummuliten in Kalksteinen gefunden, welche Neumayr theils als unteren, theils als mittleren Kreidekalk bezeichnet hatte. Ueber den Nummulitenkalken liegt an mehreren dieser Punkte (wie schon Neumayr gesehen) Flysch.

Auf Grund dieser Nummulitenfunde hat Herr Philippson das ganze westlich vom Meridian von Hypati gelegene Mittelgriechenland, die Landschaften Akarnanien und Aetolien, in die Eocänformation gestellt und diese Auffassung auch in der unten zuerst genannten Arbeit auf einer Uebersichtskarte ausgedrückt.

Auf seiner Reise im Jahre 1893 machte er noch mehrere Funde in Nordgriechenland und gibt nunmehr als Beweise für seine von der meinigen zum Theil abweichende Altersdeutung des Flysches eine Liste aller seiner Funde, soweit sie makroskopisch wahrzunehmen waren (VIII). Zu dieser Liste habe ich Folgendes zu bemerken: Die unter I und III, 7—9 aufgezählten Fundorte liegen in Schichten, welche ich bereits selbst für Eocän erklärt hatte, wie auch Herr Philippson an anderer Stelle anführt; II, 1, III, 1—3 waren bereits von Herrn Philippson bekannt gemacht worden und liegen ausserhalb des Pindos, in Aetolien und Akarnanien. Es ist nun eine sehr auffällige Erscheinung, dass alle übrigen Funde, II, 2—4 und III, 4—6 auf einem verhältnissmässig eng begrenzten Raume beisammen liegen[4]). Die Linie Arta, Vulgareli, Koraka-Brücke, Itamos

---

[1]) Geologische Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels. Denkschriften d. math.-naturw. Classe der k. Akademie d. Wissenschaften. XL. Bd. 1880. 120.

[2]) Philippson stösst sich daran, dass ich diese „verwirrende Bezeichnung" wieder einführe. Nun sage ich aber ausdrücklich (VI, 583) „unterer Kreidekalk Neumayr's" und S. 590: „ich sah die Kalke nur in der Richtung unter den Flysch fallen, was keine sichere Beobachtung der Unterlagerung bedeutet"; ferner ebenda, dass Neumayr auch Eocänkalke hieher gestellt habe. Somit ist wohl klar, dass ich lediglich die im Pindos gewonnene Gliederung mit der Neumayr-schen vergleichen wollte, ja, dass ich im gegebenen Fall nicht einmal sicher war, dass der Kalk von Flysch überlagert werde.

[3]) Philippson. Bericht über eine Reise durch Nord- und Mittelgriechenland. Zeitschrift der Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 25. Bd. 1890, 331; Ueber die Altersfolge der Sedimentformationen in Griechenland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XLII. Bd. 1890, 150.

[4]) Dieses Gebiet ist zugleich das einzige, wo durch Herrn Philippson's Funde eine Aenderung meiner Auffassung über das Alter des Flysches nöthig geworden ist. Herr Philippson hat nachgewiesen, dass die von ihm schon vor

und die akarnanisch-ätolische Grenze schneiden aus dem griechischen Pindos ein stumpf-dreieckiges Stück heraus, dessen breiteste Stelle (die Dreieckshöhe) 25 Kilometer beträgt, während der ganze griechische Pindos bei 70 Kilometer lang ist. Nördlich von diesem Dreiecke sind im griechischen Pindos-Flysch auch von Herrn Philippson (ausser in der von uns beiden als Eocän anerkannten östlichen Flyschzone) keine Nummuliten gefunden worden. Dass mir nun Herr Philippson seine Nummulitenfunde als „Nummulitenreichthum des Pindos" überhaupt vorhält, halte ich demnach für ungerechtfertigt und die Art, wie er es thut, ebenfalls.

Ich habe (VI, 17) die „Hauptmasse" des Pindos-Flysches für cretacisch erklärt, weil ich die Ueberlagerung durch Kreidekalk und zwar, wie ich sagte (VI, 591, Fussnote), zu beiden Seiten des Dshumérkazuges wahrnehmen konnte[1]). Für die Westseite hat Herr Philippson diese Lagerung in seiner letzten Mittheilung selbst zugegeben. (Vorher hatte er, wovon später die Rede sein wird, andere Lagerungsverhältnisse angegeben.) Hingegen behauptet er, dass auf der Ostseite aller Kalkrücken des Pindos der Flysch auf den Kalken liege. Nun sieht man aber auf der Ostseite des Dshumérkazuges, namentlich schön bei Theodorianá, in Längsprofilen und daran sich anschliessenden langen Querprofilen (der Querthäler) unten den Flysch, darüber concordant die Kalke. Dass diese Lagerung eine unter dem Bergrücken durchgehende ist, geht daraus hervor, dass auf der Westseite der Dshumérka, bei Skorétsana, nahe unter der Flyschgrenze mächtige Wasserfälle abstürzen, welche nur den auf der Ostseite des Rückens liegenden Schneefeldern entstammen können. Ein Grund dafür, dass wir die ursprüngliche Schichtfolge in der richtigen Lage vor uns haben, ist die stets wiederkehrende und concordante Aufeinanderfolge der Schichten im Einzelnen[2]): unten Flysch, dann eine Wechsellagerung von Flysch und Kalk, darüber Kalk mit dem Tuff-Hornsteinhorizont in seinen untersten Schichten. Das ist eine schon von Neumayr in Mittelgriechenland festgestellte Schichtfolge, welche gerade auf der Ostseite der Dshumérka und auf der Westseite des Tringíazuges sehr deutlich zu sehen ist.

Dass nun die Kreideformation einen grossen Antheil an dem Aufbau der Pindoskalke besitzt, kann ich (die Punkte Arta und Karavassará eingerechnet) durch acht Fundorte, von denen ich die

---

Jahren vom Gabrovo beschriebenen Nummulitenschichten in das angrenzende südliche Pindos-Gebiet fortsetzen. Seine weitergehenden Ausführungen enthalten aber theils nicht etwas von den meinigen Verschiedenes, theils sicher Unrichtiges und gehen anderentheils über das Bereich des Nachweisbaren hinaus.

[1]) Auch auf der Ostseite des Mitschikeligebirges in Türkisch-Epirus sah ich mächtigen Flysch concordant unter Kreidekalk. (Vom Mitschikeli sagt Herr Philippson: „der hässlichste Berg, den ich je gesehen". Leake, Travels IV, 163 hingegen rühmt dessen „stolzen und reizenden Umriss" und findet ihn in „wunderbarem Gegensatz mit der Ebene und dem See einerseits und den entfernten Pindos-Gipfeln andererseits".)

[2]) So zu beiden Seiten des Asprosthales und in Aetolien (besonders schön bei Granitsa und Agrafa). Auf der Westseite des Dshumérkazuges beobachtete ich keine Tuffe und Hornsteine; hier überschritt ich die Flyschzone nur dreimal.

meisten genannt habe, mit Rudisten und Nerineen, in den Pindoskalken nachweisen[1]).

Es ist von Belang den Weg zu verfolgen, welchen Herr Philippson bei seiner Deutung der nordgriechischen Gebirgsformation gegangen ist. Einige Nummulitenfunde in einem ziemlich ausgedehnten, allerdings sonst fossillosen Gebiet, genügten ihm, um nicht etwa nur das Vorhandensein von Eocän anzunehmen, sondern das ganze westliche Mittelgriechenland, die Kalke und den Flysch, für eocän zu erklären. Erst in der unter VIII angeführten Mittheilung erklärt er, nach seinen Erfahrungen im Pindos gestehen zu müssen, dass die Folgerung der eocänen Natur der Kalke zum Theil nicht mehr aufrecht erhalten werden könne. In seinem „Peloponnes" (S. 401) hatte er über die Olonoskalke, als deren Fortsetzung er (V, 68) die Pindoskalke bezeichnet, geschrieben: „Aber diese Bedenken" (gegenüber der Annahme eocänen Alters des Olonoskalkes) „müssen gegenüber der Klarheit der Lagerungsverhältnisse, der vielfachen Wechsellagerung und dem zuweilen beobachteten allmähligen Uebergang zwischen Flysch, Hornstein und Olonoskalk verstummen"[2]). An derselben Stelle erklärt er das nach ihm selten vorkommende Einfallen der Olonoskalke unter den Flysch als durch Ueberschiebungen immer leicht erklärbar. (Für den Pindos hingegen erklärt Herr Philippson diese Lagerung als die normale und die umgekehrte als durch Ueberschiebung erzeugt.)

Ueber die Tektonik des Gebirges hat Herr Philippson folgende theils sich nicht deckende, theils sich widersprechende Ansichten ausgesprochen: 1. Ueberfaltung gegen das jonische Meer (II), 2. „parallele Faltensättel von mesozoischem Kalk und Eocänkalk mit dazwischen liegenden Mulden von eocänem Flysch" (für den epirotischen Theil) (V, 67); in V, 63 hat er diese Mulden auch ausdrücklich als „Schichtmulden" bezeichnet, 3. wahrscheinlich Ueberschiebung der Kalke gegen Westen über den Flysch (VIII), was er auch ausdrücklich für den epirotischen Theil des Pindos angibt.

Ich rechne hier nur mit der zuletzt geäusserten Ansicht Herr Philippson hat auf Grund seiner Nummulitenfunde den ganzen Flysch der „drei grossen Zonen" Aetoliens und des Pindos für eocän erklärt, weil er die Zone für einheitlich fortstreichend hält und noch nie im Flysch derselben ein Kreidefossil gefunden wurde.

Wie verhält es sich nun mit der Fortsetzung im Streichen? Die Nummulitenfundorte Missolongi und Klokova werden von den nördlichen Gebirgszügen durch eine von Neumayr erkannte Störung (das westliche Mittelgriechenland 120), längs welcher die südlichen Schichten abgebrochen zu sein scheinen, getrennt. Gleichzeitig sei das Streichen, statt N-S, wie nördlich der Bruchlinie, O-W. Ich habe, nicht unmittelbar an der Störungslinie, sondern weiter im Süden, grosse Unregelmässigkeiten im Streichen beobachtet.

[1]) Herr Philippson hat hier weniger Glück gehabt, da er nur eine Stelle mit einer Art namhaft macht, wo auch ich Fossilien gefunden habe.

[2]) Ich erwähne das, weil Herr Philippson sagt (VIII, 6), dass er „diese Kalke — übrigens mit allem Vorbehalt — in das Eocän gesetzt" habe. Wenn man die Bedenken als beseitigt erklärt, so ist das wohl kein Vorbehalt zu nennen.

Schon im Berichte über meine erste Reise (VI, 593) habe ich erwähnt, dass der Flysch im nördlichsten Theile des griechischen Pindos auf einer langen Strecke zwischen der Militärstation Oxyá despóte und dem Oréa Ráchi, nördlich von Kastaniá, nach Südosten und Ostnordosten streicht. Das ist die Grenzgegend gegen den nach Norden plötzlich aufhörenden mächtigen Kalkzug der Tringía. In gleicher Weise bricht der Kalkzug des Peristéri gegen Norden plötzlich ab. „Die grossen Schichtentafeln der Kreidekalke des Peristéri fallen unter den Liegendflysch des Serpentins" schrieb ich (VII, 619). Diese Erscheinung sieht man auf dem Wege von Métsovo nach Jánina. Auch Philippson sagt (V, 68), dass die Pindoskalke auf der Linie westlich vom Sygós gegen Jánina, „gegen eocäne Schiefergesteine abschneiden".

In I (238) sagt Herr Philippson auch bezüglich der Westgrenze der Kreide gegen das Eocän des Ostabfalles des Pindos, die Grenze zwischen beiden Formationen scheine überall ein Bruch zu sein, denn es finde ein scharfes Abstossen der einen Formation gegen die andere statt. Das gleiche hatte er für den Peloponnes angenommen (Pelop. 423).

Wir sehen einerseits, dass es sich mit der Fortsetzung im Streichen nicht so einfach verhält, wie Herr Philippson ausspricht und andererseits, dass Lagerungsunregelmässigkeiten an den Formationsgrenzen zu bemerken sind.

Die Erörterung dieser schwierigen Verhältnisse hatte ich für den ausführlichen Reisebericht zurückgestellt. Ich muss aber schon hier bemerken, dass mir durch Annahme von Brüchen nicht alle Erscheinungen an der Grenze der zwei Formationen erklärbar scheinen. Stache hat an den österreichischen Küsten zwischen Kreide und Eocän eine „protocäne Landbildungsperiode" nachgewiesen[1]), welche er „die erste grosse Erosionsperiode des küstenländischen Baumaterials der Kreide-Eocänzeit" nennt[2]). Hier ist auch zu erwähnen, dass Philippson im Peloponnes eine Discordanz im Eocän selbst zu finden glaubte. „Der Flysch hat sich auf der erodirten Oberfläche des (Nummuliten führenden!) Tripolitzakalkes abgelagert" [3]). Und „der Tripolitzakalk war bereits zu Gebirgen aufgerichtet, als sich der Flysch ablagerte" [4]). Bittner, Neumayr und Teller[5]) geben abgerollte Rudisten im Eocän von Thessalien an. Nach dem Gesagten will ich vorläufig nur die Erwägung als berechtigt hinstellen, inwiefern Discordanzen an der Abgrenzung der zwei Formationen in den Pindos-Gebieten betheiligt seien. Ich beabsichtige übrigens, in diesem Jahre die von Philippson entdeckten Fundstellen am Gabrovo und in dem nördlich anschliessenden Gebiet zwischen den Flüssen Aspros und Arta zu besuchen.

Hier muss ich beifügen, dass ich für sicheren Kreideflysch nur „den Flysch der Arta- und des westlichen Theiles der Asproszone"

[1]) Die liburnische Stufe. Abh. Reichsanst. XIII. 1889. 82.
[2]) Ebenda 83.
[3]) Peloponnes 400.
[4]) Ebenda 424.
[5]) Ueberblick 414.

erklärt habe (VI, 590). Durch Herrn Philippson sind nun in einem räumlich beschränkten und an seine früheren Fundstellen bei Tatarna anschliessenden Theile dieses Gebietes an mehreren Fundorten Nummuliten gefunden und ist damit nachgewiesen worden, dass hier Eocänflysch vorkommt. Es ist aber unzulässig, diesen Flysch durch das übrige Gebiet der Artazone, aus welchem keine Fossilien vorliegen, mit dem sicher eocänen Flysch des türkischen Epirus zu verbinden, weil dieser letztere Flysch auf eine lange Strecke gegen die Pindosgesteine abstösst.

Es fehlt auch der Nachweis, dass der nummulitenführende Flysch der gleiche sei, welcher auf der Westseite des Dshumérkazuges unter die Hochgebirgskalke einfällt; ja ich vermisse hinsichtlich der von Philippson als wahrscheinlich hingestellten Ueberschiebungen [1]) nicht nur den Beweis, sondern sogar die Behauptung, dass irgendwo im Pindos durch Fossilien als solcher gekennzeichneter Eocänflysch unter Kreidekalken (oder sogar Kalk überhaupt) liege. Denn der Fund, welcher Herrn Philippson nach seiner Angabe die Annahme von Ueberschiebungen nothwendig zu machen scheint („oberhalb Vulgareli, unmittelbar unter den Kalkwänden der Dshumérka, in Flysch Kalkbreccie mit Orbitoiden und Miliolideen“), ist, selbst wenn mit dem Ausdrucke „unter den Kalkwänden“ eine Unterlagerung gemeint ist, nicht massgebend, da die Genera obere Kreide und Eocän nicht auseinander zu halten erlauben, wie Herrn Philippson bekannt ist.

Ueberschiebungen wären an sich in diesen Gebieten nichts Ueberraschendes, da sie in den dinarischen Alpen bereits durch Bittner nachgewiesen und auch sonst in den Alpen häufig sind. Gegen ihr Vorhandensein an den von Philippson angegebenen Stellen spricht aber der Mangel von Reibungserscheinungen und namentlich die Concordanz zwischen Liegendflysch und Kalk, deren, soweit von Neumayr und mir beobachtet, stete Wiederholung ausserordentlich unwahrscheinlich sein würde, wenn die Ueberlagerung durch Ueberschiebung hervorgebracht wäre.

Ich komme nun zu einer sehr bemerkenswerthen Aeusserung Philippson's, welche, in seinen Reiseberichten nicht enthalten, in seiner polemischen Mittheilung unscheinbar und unvermittelt hingestellt wird, das aufhebt, was er in seinen Reiseberichten über das ausschliessliche Eocänalter des Flysches gesagt hatte, und die Behauptung der Ueberlagerung von Eocänflysch durch Kreidekalk schwer verständlich macht. In VIII, 5 sagt er nämlich: „Kreideschiefer mit Hornsteinen, Eruptivgesteinen und Tuffen treten dagegen unter den Pindoskalken im Innern der Kalkketten auf, räumlich und geologisch getrennt von den eocänen Flyschzonen“. Von all' dem hatte Herr Philippson bis jetzt nichts gesagt [2]). Zuerst (Berichte) gab er Kalksättel und Flyschmulden an, dann (VIII) in jeder Kette die Schichtfolge

---

[1]) Ist dieser Flysch eocän, so gibt es keine andere Erklärung als Ueberschiebung oder liegende Falten; auch letzterer Annahme stehen grosse Schwierigkeiten entgegen.

[2]) Hingegen hatte ich sowohl Eruptivgesteine als Tuffe aus dem Liegendflysch der Kreidekalke angegeben.

von Westen nach Osten und von unten nach oben: Flysch, Kreidekalk, Eocänflysch, die Unterlagerung an der Westseite wahrscheinlich durch Ueberschiebung des Kalkes hervorgebracht. Dabei wird aber nunmehr doch schon an die Möglichkeit gedacht, dass „gerade der an der Westseite unter den Pindoskalken liegende Flysch, abweichend von der Hauptmasse der Flyschzonen, Kreide" sei. Da nach Philippson's obiger unvermittelter Aeusserung unter den Pindoskalken im Innern der Ketten Kreideschiefer [1]) auftreten, wäre an der letztgenannten Eventualität nichts Ueberraschendes [2]). Dieser unter den Pindoskalken liegende Flysch ist eben mein Kreideflysch, als dessen unbedeckte Fortsetzung ich den Flysch zu beiden Seiten des Dshumérkazuges betrachtet habe.

Als einen zweiten Punkt, in welchem ich die Auffassung Philippson's bestreite, muss man nach seiner Darstellung die Frage „nach dem Alter des Serpentin, Gabbro und der anderen verwandten Eruptivgesteinen in Griechenland überhaupt" halten. Ich konnte die Meinung des Herrn Philippson nicht bestreiten, weil sich derselbe zur Zeit des Erscheinens meiner Mittheilung über das Alter dieser Gesteine, soweit sie in dem in Betracht kommenden Gebiet vorkommen, nicht ausgesprochen hatte. Herr Philippson erklärt alle Serpentine für Kreide, erstens, weil sie sonst in Griechenland auf die krystallinische und die Kreideformation beschränkt sind, und zweitens, weil er gesehen, dass der eocäne Flysch die Serpentine „discordant über- und umlagert", nirgends aber einen Gang oder ein Lager von Serpentin im eocänen Flysch beobachtet hat. Ich glaube Derartiges allerdings gesehen zu haben und hatte es auch veröffentlicht.

Dass Herr Philippson seiner Polemik gegen das eocäne Alter der dem Pindos angehörigen Serpentine beifügt (VIII, 8): „Die Eruptivgesteine zwischen Muzaki und Belesi und bei Theodoriana, die Hilber noch erwähnt, gehören höchst wahrscheinlich den Schiefern und Hornsteinen unter den Pindoskalken, also der Kreide an", muss ich beanständen, denn Jedermann muss nach diesem Wortlaut zum mindesten glauben, dass ich nicht selbst das cretacische Alter dieser Gesteine ausgesprochen. In VI (592) sagte ich: „Diabas, Gabbro, Tuffkalk, geschichtete Hornsteine gehören der Kreide an. Eocän ist hingegen das mächtige Serpentinlager mit Diabas und Gabbro um den Sygós und bei Kastaniá". Ebensowenig wird Jemand, der bei Philippson liest (VIII, 6): „Die plattigen Hornsteinkalke des Pindos enthalten also Kreide und Eocän" [3]), vermuthen, dass ich selbst cretacische und eocäne Pindoskalke angenommen habe (VI, 17).

---

[1]) Philippson gebraucht den Ausdruck Eocänschiefer als gleichbedeutend mit Eocänflysch.

[2]) Philippson fügt noch bei, dass in diesem Falle der Kreideflysch „durch einen grossen Bruch neben den eocänen Flysch gerathen" sein müsse. Dabei bedenkt er aber nicht, dass seine „Kreideschiefer im Inneren der Ketten" nach seinen eigenen Annahmen ja auch neben eocänem Flysch liegen müssen. Auch dadurch wird, abgesehen von dem verspäteten Auftreten des Kreideschiefers in Philippson's Mittheilungen, die Annahme desselben als eine wohl durch meine Ausführungen verursachte Einschiebung bezeichnet.

[3]) „Und" ist auch im Original gesperrt gedruckt.

Herr Philippson ist darüber ungehalten, dass ich im Zweifel war, ob er bezüglich der krystallinischen Schiefer nordöstlich von Trikkala und Kalambaka das Streichen der Kämme oder der Schichten gemeint habe. Er sagt: „Ich glaube, es versteht sich wohl für jeden Geologen von selbst, dass, wenn ich aus der Streichrichtung einen tektonischen[1]) Zusammenhang mit dem Olymp folgere, ich nicht die Richtung der orographischen Kämme und Erosionsthäler, sondern das Streichen der Schichten meine!“ Ich glaube, dass mein Zweifel berechtigt war; denn in V (61) sagt Herr Philippson: „Es stellten sich dabei zwei wichtige Thatsachen heraus; erstens, dass die sogenannten kambunischen Berge, die man als eine O-W streichende Kette zu zeichnen gewohnt war, aus SSO streichenden Gebirgszügen krystallinischer Schiefer bestehen und also dem System des Olymp angehören“. Da man nun keine Beobachtungen über das Schichtstreichen hatte[2]), konnte Herr Philippson mit dem Ostwest-Streichen nur das orographische Streichen gemeint haben, und da er das Südsüdost-Streichen als Gegensatz dazu hinstellt, habe ich ihm gewiss mit meinem Zweifel nicht Unrecht gethan; ja aus seinem Wortlaut könnte man sogar nur schliessen, dass das orographische Streichen gemeint war. Mit dem Ausdruck „System des Olymp“ konnte sehr wohl auch das orographische System gemeint sein, umsomehr, als im Olymp ein einheitliches Schichtenstreichen nicht besteht[3]).

Was aber nun die Sache selbst betrifft, so habe ich in meinem ersten Berichte (III) die Ostwest-Richtung als Hauptrichtung angegeben. In VI (21) habe ich betont, dass das Ostwest-Streichen der Schichten auf eine Entfernung von 15 Kilometern anhält. Abwechselnd nördliches und südöstliches, an einer Stelle auch nordöstliches Streichen, habe ich auf einer Strecke von 25 Kilometern Länge beobachtet. Welches die „untergeordnete Abweichung“ ist, scheint mir aus diesen Thatsachen nicht hervorzugehen. Wie ich bereits an zuletzt genannter Stelle erwähnte, hat Boué „die Streichrichtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der europäischen Türkei“ als westöstliche bezeichnet. Ich kann beifügen, dass ich auf meiner letzten Reise im südlichen Makedonien zwischen dem Berge Vunassa und der Stadt Elassona (30 Kilometer Luftlinie)

---

[1]) Wie aus dem folgenden Citate hervorgeht, hatte Herr Philippson von einem tektonischen Zusammenhang nicht gesprochen.

[2]) Bemerken will ich, dass ich das Vorkommen ein Vierteljahr vor Herrn Philippson veröffentlicht hatte III), was ihm wohl entgangen ist. In VI (594), nach Herrn Philippson's bezüglicher Mittheilung, habe ich darauf hingewiesen, dass schon Boué krystalline Schiefer in dieser Gegend verzeichnet hat. Auch die zweite der „zwei wichtigen Thatsachen“ (marines Tertiär in der Chassia) war nicht vollständig neu. Abgesehen davon, dass ich sie ebenfalls (III) veröffentlicht hatte, ist die Ehre der Entdeckung Gorceix zuzuschreiben, wie ich in VI hervorgehoben.

[3]) Neumayr, Olymp (318 und 319), gibt für den südlichen Theil OW-Streichen, den nördlichen NWSO-Streichen an. Bittner, Neumayr und Teller, Ueberblick (387), sagen: „Im Olymp wendet sich die Streichrichtung der Schichten allmälig . . . nach SO“. Von SSO-Streichen ist aber nicht die Rede und die beigegebene Uebersichtskarte zeigt gar OSO-Streichen. Wohl aber hat das Kammstreichen südsüdöstliche Richtung.

im Gneiss und krystallinen Kalk ziemlich gleichmässig nordöstliche, östliche und nordwestliche Streichrichtungen abgelesen habe[1]).

Ein dritter Meinungsunterschied betrifft die Sandsteine von Trikkala. Herr Philippson sagt darüber (VIII, 9): „Die Sandsteine von Trikkala halte ich für oligocän-miocän, weil sie petrographisch und topographisch zu den Sandsteinen der Chassia gehören. Oligocäne Fossilien habe ich, wie Hilber richtig voraussetzt, bei Trikkala selbst nicht gefunden, sondern nur weiter nördlich in der Chassia (bei Sína - Kerassiá), aber doch in denselben Bildungen". Dem gegenüber wiederhole ich, dass die Sandsteine von Trikkala hieroglyphenführende Flyschbildungen mit Pflanzen- und Fischresten sind, welche von den in der Luftlinie 35 Kilometer entfernten Sandsteinen von Sína-Kerassiá verschieden sind. Petrographisch sind die milden schieferigen Sandsteine von Trikkala mit den harten massigen Sandsteinmergeln von Sína-Kerassiá nicht zu verwechseln und über den Werth einer topographischen Methode der Altersbestimmung brauche ich wohl nichts zu sagen[2]).

Es erübrigen mir noch einige Richtigstellungen der Philippson'schen Berichte. In V (57) sagt Philippson, dass „das eigentliche Pindosgebirge" (ausser dem Sygós-Pass), „soweit es ausserhalb der alten Grenzen Griechenlands vor dem Berliner Vertrag liegt, noch niemals von einem Reisenden betreten worden, der darüber etwas in die Oeffentlichkeit gebracht hätte. Denn den Angaben von Pouqueville, der den Pindos bereist haben will, ist keine grosse

[1]) Von dem erwähnten (krystallinischen) Theile des nordthessalischen Grenzgebirges sagt Herr Philippson: „Die Reihe griechischer und türkischer Grenzposten sind hier fast die einzigen menschlichen Wohnstätten". Dem gegenüber kann ich versichern, dass die auch auf der österreichischen Generalkarte verzeichneten Dörfer, und noch einige dazu, thatsächlich vorhanden sind. Von der Bevölkerung der angrenzenden Chassia berichtet er: „Sie wohnt trotz des rauhen Winters ausschliesslich in Reisighütten, die schlechter und kleiner sind, als die meisten Hütten der sogenannten Wilden in Afrika und Amerika". Für einige kleinere Tschiftlikia mag dies als stark aufgetragen hingehen, nicht aber für die grosse Mehrzahl der Dörfer. Velemisti ist sogar ein recht hübsches, grosses Dorf mit steinernen, ziegelgedeckten Häusern und schöner Kirche.

[2]) Herr Philippson sagte in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 12. Februar 1894 von den „Quarzsandsteinen von Trikkala und Kalabaka", nachdem er erwähnt, dass er sie zuerst für eocänen Flysch gehalten: „Im Jahre 1893 fand ich jedoch in dieser Bildung Fossilien, welche in der That auf ein oligocän-miocänes Alter hinweisen". Herr Philippson, der schon am 4. Februar seine polemische Mittheilung (VIII.) vorgelegt, also meine bisherigen Arbeiten bereits gekannt hatte, musste wissen, dass es zur Erkenntniss des Alters jener Conchylienschichten seiner Funde nicht mehr bedurfte. Denn ich, der ich ebenfalls bei Sína-Kerassiá gesammelt, hatte darauf hingewiesen, dass Gorceix diese Schichten („mit *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*") zuerst gefunden hat. Tournouër und auch ich (VI., 598) haben auch das Alter, und zwar näher als Philippson, bestimmt. Uebrigens habe ich noch an anderen, weit näher bei Trikkala gelegenen Stellen Fossilien in altersnahen Bildungen gefunden und zwar unter dem Metéora-Conglomerat zu Kastráki Acephalenschichten; zu Shipotó (Kalambáka SW): Schichten mit *Cerithium margaritaceum*; ferner südöstlich von Kalambáka in einem Bahneinschnitt; dann unmittelbar hinter dem Flysch im Norden von Trikkala auf dem Rücken Skitza zwischen Savláni und Lióprason: *Pecten*, *Ostrea*, *Nummulites* und bei der unfernen Quelle Kamára: Stockkorallen. Zwischen Trikkala und Kalambáka und im nordthessalischen Grenzgebirge fand ich übrigens auch „Aufbrüche" von Rudistenkalk im Tertiärgebiet.

Glaubwürdigkeit beizumessen.“ Wie ich bereits angedeutet, hat Herr Philippson nicht das von ihm in Anspruch genommene Prioritätsrecht, denn Pouqueville beschreibt seine Bereisung des Westabhanges des Dshumérka-Zuges und eine freie Erfindung ist sein Reisewerk trotz dessen Unrichtigkeiten nicht. Ebenso hat Leake (Travels in northern Greece I, 283) seine Besteigung der Kakardista, welche er für den höchsten Gipfel des nunmehr griechischen Pindos hielt, ausführlich beschrieben.

In V (68) schreibt Philippson: „Der Pindos besteht nicht aus zwei grossen Ketten, welche ein grosses breites Längsthal des oberen Aspropotamos einschliessen, wie es bisher die Karten zeichneten, sondern aus einem System mehrerer dichtgedrängter Ketten, welche der Aspros in diagonaler Richtung, hin- und hergewunden in enger Thalschlucht durchkreuzt.“ Abgesehen von dem östlichsten Theile, welchen ich als eine dritte, wenn auch unvollkommen abgegrenzte Kette betrachtet habe, hat man vom Artafluss zum Aspros nur eine Bergkette zu übersteigen, den „Dshumérka-Zug“ und ebenso vom Aspros zur thessalischen Ebene, wenn man die Durchbruchsöffnungen der äussersten Kette benützt.

Die bei Philippson wiederholt vorkommende Angabe[1]), dass im thessalischen Asprosgebiet keine Thalböden vorkommen, ist in der Allgemeinheit, wie er sie hinstellt, unrichtig. Mehrfach habe ich sogar ausgedehnte Aecker in den Thälern dieses Gebietes gesehen.

Auf einem durch die Namensähnlichkeit hervorgerufenen Missverständnisse beruht endlich folgende Aeusserung Philippson's (VIII, 3): „ . . . des Gavrovos (den Hilber für die Fortsetzung der Dshumérka hält, obwohl er petrographisch von dieser verschieden und durch eine breite, von Flysch erfüllte Lücke getrennt ist)“. Ich habe aber vom Gavrovo überhaupt nicht gesprochen, sondern von der Alpe Gavurgo, die an einer ganz anderen, zudem in ihrer ungefähren Lage von mir angegebenen Stelle liegt (VI, 589).

Dr. Carl Diener. Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen.

Die Beziehungen von Grundmoränen und Oberflächenmoränen an den recenten Gletschern der Alpen sind von denjenigen, die dem Studium der Frage der Glacialerosion näher traten, wiederholt in den Kreis ihrer Betrachtungen gezogen worden. Denn der Nachweis, dass an einigen solchen Gletschern die Bildung der Grundmoränen unabhängig von den Oberflächenmoränen erfolge, musste für die Anhänger der Lehre, dass den Gletschern eine erhebliche erodirende Wirkung auf ihren Untergrund zukomme, naturgemäss von besonderer Bedeutung sein. Eine, diese Frage streifende Behauptung Penck's (Morphologie der Erdoberfläche, I. Th., pag. 396), „dass kleine Hänge-

[1]) So II: „Der ganze Lauf des Aspropotamos innerhalb des thessalischen Gebietes, ebenso alle seine Nebenflüsse sind in höchst wilden und steilen Erosionsschluchten eingeschnitten, welche gar keinen Tha boden besitzen“; und in V (65): „Nirgends findet sich ein ebener Thalboden, der dem Anbau oder dem Verkehr dienen könnte“.

gletscher sehr häufig beträchtliche Grundmoränen besitzen, während ihnen Oberflächenmoränen fehlen", weicht so erheblich von Allem ab, was man bisher über die Entstehung der Moränen an diesen Gletschern zu wissen glaubte, dass ich meinen von Penck an gleicher Stelle als irrthümlich bezeichneten, entgegengesetzten Standpunkt kurz auseinanderzusetzen (Petermann's Mitth. Novemberheft 1894) mich veranlasst sah. Eine ungewöhnlich scharf gehaltene Entgegnung Penck's im Jännerhefte von „Petermann's Mittheilungen" (1895, pag. 21) nöthigte mich zu einer ausführlichen Erörterung der ganzen Frage, in der ich die Haltlosigkeit der von Penck gegen mich vorgebrachten Beschuldigungen „sachlicher Unkenntniss und Leichtfertigkeit des Urtheils" in einer jede weitere sachliche Polemik ausschliessenden Weise dargethan zu haben glaubte[1]. Eine neuerliche Erwiderung Penck's im Aprilhefte derselben Zeitschrift zwingt mich jedoch infolge ihrer Eigenartigkeit in Form und Methode, nochmals vor einem wissenschaftlichen Forum das Wort in dieser Angelegenheit zu ergreifen. Dass es nicht an derselben Stelle geschieht, an der Penck's Mittheilung verlautbart wurde, erscheint in den für Petermann's Mitth. geltenden Normen begründet, denen zufolge kein Autor in jener Zeitschrift öfter als zweimal in der gleichen Sache zum Worte gelangen kann, das Recht auf das Schlusswort demzufolge Herrn Professor Penck zufiel.

Penck hat seit 1882 unter den Gletschern der Alpen und Pyrenäen nach Beispielen gesucht, die seiner Ansicht, dass an denselben die Grundmoränen-Bildung unabhängig von den Oberflächenmoränen erfolge, zur Stütze dienen sollten. Die ersten in dieser Richtung unternommenen Versuche (Vergletscherung der Deutschen Alpen pag. 198) haben sich, wie ich dargethan habe, als verfehlt erwiesen, oder wie Penck dies mit zarter Umschreibung andeutet, „die dafür in's Feld geführten Beispiele sind nicht dieselben geblieben". Unter den alpinen Gletschern werden heute von ihm als Beispiele für die obige Theorie noch die Gletscher des Sonnblick, das Stampflkees im Tuxer Kamm, der Madatschferner in den Ortler Alpen und das Carlseisfeld auf dem Dachstein aufrecht erhalten und als „an echten Oberflächenmoränen freie, an Grundmoränen reiche Gletscher der Alpen" bezeichnet.

Zunächst sei bemerkt, dass alle die genannten Gletscher Oberflächenmoränen im landläufigen Sinne des Wortes besitzen, nämlich Moränen, die auf der Oberfläche des Gletschers liegen oder lagen (Ufermoränen). Es handelt sich also lediglich um die Frage, ob diese Moränen aus Oberflächenschutt bestehen oder nicht. Ich habe diese Frage auf die einfachste Formel zurückgeführt. Ich habe nämlich gezeigt, dass alle die von Penck namhaft gemachten Gletscher von zum Theil hohen und steilen Felshängen umrandet sind und dass daher Verwitterungsschutt an der Zusammensetzung ihrer Moränen Antheil nehmen muss. Denn es geht doch nicht an, an jenen Felshängen eine Verwitterung überhaupt zu läugnen und ebensowenig kann man annehmen, dass die abgewitterten und abstürzenden Blöcke

[1] Petermann's Mitth. Februarheft 1895, pag. 51.

in der Luft hängen bleiben. Wenn man nicht zu einer dieser beiden, an Originalität kaum zu übertreffenden Ansichten seine Zuflucht nehmen will, so wird wohl nichts übrig bleiben, als sich vorzustellen, dass die Entstehung der Oberflächenmoränen auch an diesen Gletschern geradeso von Statten gehe, wie dies sonst von den Obermoränen der alpinen Gletscher allgemein angenommen wird, dass nämlich der von den Gehängen sich ablösende Verwitterungsschutt auf den Gletscher gelangt und Moränen bildet. Es ist aber selbstverständlich, dass eine solche Moräne, in der sich Verwitterungsschutt befindet, nicht mehr als eine „unechte“ Oberflächenmoräne angesehen werden und daher auch nicht im Sinne einer Theorie der Entstehung der Grundmoränen unabhängig von den Oberflächenmoränen verwerthet werden darf.

Penck geht aus psychologisch naheliegenden Gründen diesem Kern der ganzen Frage vollständig aus dem Wege. Er erörtert in seiner jüngsten Entgegnung zunächst den Unterschied zwischen „echten“ Oberflächenmoränen und „unechten“, d. h. solchen, die ihr Material aus der Grundmoräne erhalten haben, und fährt dann fort: „Für die Frage der Entstehung der Grundmoränen kommen natürlich nur die echten Oberflächenmoränen in Betracht, denn die unechten sind eben selbst Grundmoränen gewesen. Wird daher das Vorhandensein von Grundmoränen beim gleichzeitigen Fehlen von Oberflächenmoränen betont, so ist dabei selbstverständlich nur von echten Oberflächenmoränen die Rede. Dies ist der allein mögliche Standpunkt in der Sache. Diener theilt denselben nicht. Trotzdem auch er weiss, dass Grundmoränenmaterial in Seitenmoränen auftreten kann, argumentirt er mit Photographien und Karten von Gletschern und entnimmt aus denselben die Existenz von Oberflächenmoränen, ohne sich zu fragen, welcher Art sie sind, welche Zusammensetzung sie haben, zu deren Feststellung eben weder bildliche noch kartographische Darstellungen der Erdoberfläche ausreichen.“

Als ich zu meiner Entgegnung im Februarhefte von P. M. gezwungen war, war ich mir wohl bewusst, dass Penck in dieser Frage Karten und Photographien nicht als Beweismaterial würde gelten lassen. Ich habe in dieser Voraussicht in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise erklärt, dass ich über die in Frage kommenden Gletscher (Goldbergkees, Stampflkees, Madatschferner und Carlseisfeld) auf Grund eigener, persönlicher Kenntniss zu urtheilen in der Lage sei. Das steht auf pag. 52, Col. 2, Z. 11 v. u. ausdrücklich zu lesen, und zwar, damit es ja nicht übersehen werden könne, in gesperrter Satzschrift. Ausserdem ist es bei der Besprechung des Madatschferners (1. Z. des letzten Absatzes der 1. Col.) nochmals wiederholt. Dabei wird auf eine Photographie mit der Bemerkung hingewiesen, dass ich dem Leser mittelst derselben eine leichte Controle meiner Angaben ermöglichen wolle. Das gleiche ist bezüglich der citirten Photographie des Goldberggletschers der Fall, wo ich auf die in derselben ausgeprägten Steinschlagzüge aufmerksam machte, die doch beweisen, dass Verwitterungsschutt auf den Gletscher geräth. Wenn also Penck dem klaren Wortlaut meiner thatsächlichen Angaben entgegen behauptet, „Diener argumentirt mit Photographien etc. und entnimmt aus den-

selben die Existenz von Oberflächenmoränen, ohne sich zu fragen, welcher Art sie sind", so fehlt seiner Behauptung vermöge ihrer Genesis jenes wissenschaftliche Gewicht, das eine ernsthafte Discussion derselben rechtfertigen würde.

Mittelst dieser Methode, meine sachlichen Angaben über die Configuration jener Gletscher und die daraus resultirende Nothwendigkeit der Existenz echter Oberflächenmoränen auf denselben einfach zu ignoriren, war es allerdings für Penck sehr leicht, die Schlussfolgerungen, zu denen ich in Bezug auf seine Behandlung der ganzen Frage gelangte, als „völlig aus der Luft gegriffene, unerwiesene und unerweisbare Behauptungen" zu qualificiren, „welche den Uneingeweihten blenden mögen, einer Prüfung aber in keiner Weise standhalten". Die erste und wesentlichste Grundlage, die Penck als Ausgangspunkt für diese Diagnose meiner Schlussfolgerungen gedient hat, steht, wie jedermann sich aus der Lectüre meines Artikels im Februarhefte von Petermann's Mittheilungen überzeugen kann, mit meinen thatsächlichen Angaben in schroffstem Widerspruch. Hätte Penck diese Angaben entkräften wollen, so hätte er nachweisen müssen, dass die Configuration jener Gletscher eben eine andere als die von mir geschilderte sei, dass dieselben keine Felsumrandung besitzen, und dass kein Verwitterungsschutt auf ihre Oberfläche gelangt. Einen solchen Beweis hat Penck gar nicht zu führen versucht; er hat es vielmehr vorgezogen, diesen eigentlichen Kern der ganzen Streitfrage bei Seite zu lassen und meinen sachlichen Einwendungen mit der Fabel, ich argumentire lediglich auf Grund von Photographien und Karten, die Spitze abzubrechen. Dass Penck zu dieser, für eine wissenschaftliche Darstellung einigermaassen ungewöhnlichen Methode seine Zuflucht nehmen musste, ist wohl der schlagendste Beweis für die Richtigkeit meiner Angabe, dass an der Zusammensetzung der Oberflächenmoränen jener Gletscher Verwitterungsschutt der Gehänge zum mindesten einen wesentlichen Antheil nimmt, jene Gletscher mithin nicht als Stütze für die Annahme einer Entstehung der Grundmoränen unabhängig von Oberflächenmoränen dienen können.

Sehen wir uns also, nachdem in dem sachlichen Kernpunkt der ganzen Streitfrage das Recht sonnenklar auf meiner Seite steht, nach den übrigen, angeblich „aus der Luft gegriffenen, unerwiesenen und unerweisbaren Behauptungen" um!

Vor Allem verdient hervorgehoben zu werden, dass eine ganze Reihe von Angaben, mittelst deren ich einige sehr wesentliche, von Penck in seiner ersten Erwiderung gegen mich vorgebrachte Beschuldigungen widerlegte, nicht in diese Kategorie zu gehören scheint, da von seiner Seite keine Entkräftung derselben versucht wurde. Es sind dies: der Nachweis einer unrichtigen Auslegung des Terminus „Vorübergehende Guffern" (Agassiz), der Nachweis einer Unterschiebung des Wortes „Oberflächenmoränen" für „Mittelmoränen" in einem Citat von Charpentier, um durch dieses Vexirstückchen einen Gewährsmann für die angebliche Abwesenheit von Oberflächenmoränen auf Hängegletschern zu gewinnen, der Hinweis auf die Existenz eckiger und kantiger Blöcke in der Mittelmoräne des Gold-

berggletschers, deren angeblicher Grundmoränen-Charakter dadurch hinfällig wird, endlich der Nachweis einer ungerechtfertigten Citirung Heim's bezüglich eines angeblichen Gegensatzes in der Entstehung von Ufer- und Seitenmoränen. Ich darf also wohl annehmen, dass ich mit diesen Nachweisen das Richtige getroffen habe, dass dieselben nicht „aus der Luft gegriffen", sondern bewiesen sind, nicht nur „den Uneingeweihten blenden mögen", sondern auch „einer Prüfung Stand halten", da Penck eine solche vorsichtiger Weise unterlässt.

Als Gegenstand einer solchen, „aus der Luft gegriffenen" Behauptung, wird dagegen von Penck der von mir constatirte Gegensatz in seinen eigenen und den Beobachtungsergebnissen Simony's am Carlseisfeld bezeichnet.

Ich hatte Simony's Beschreibung von Oberflächenschutt auf dem Carlseisfeld (Sitzgsber. Akad. LXIII. 1871, I. Abth. math.-nat. Cl., pag. 518) citirt und hieran die Frage geknüpft, ob es wohl noch eines weiteren Beweises für die Anwesenheit von Oberflächenschutt auf jenem Gletscher bedürfe. Penck's Antwort lautet: „Das erweckt den Eindruck, als ob hierin ein Differenzpunkt liege, als ob die Anwesenheit von Oberflächen*schutt* auf dem Gletscher von mir bezweifelt worden sei. Der aufmerksame Leser weiss aber, dass dies von mir mit keiner Silbe geschehen ist. Es wird von mir lediglich behauptet, dass das Carlseisfeld keine *echte* Oberflächen*moräne* hat. Oberflächen*schutt* und Oberflächen*moräne* sind aber nicht identische Dinge; sie verhalten sich zu einander etwa wie vereinzelte Bäume zu Wäldern. „Vereinzelte Steine", oder „Häufchen feineren Moränenschuttes", von denen Simony spricht und von denen er ausdrücklich hervorhebt, dass sie ausserhalb der Moränen [1]) liegen, sind eben noch keine Moränen, d. h. Anhäufungen von Schutt [2])."

Dieser feinen Distinction zwischen Moränen und Moränenschutt gegenüber möchte ich nur darauf hinweisen, dass es für die Frage der Beziehungen zwischen Oberflächenmoränen und Grundmoränen doch ziemlich belangslos erscheint, ob der Moränenschutt auf der Oberfläche eines Gletschers in „*Anhäufungen von Schutt*" oder in „*Häufchen feinen Moränenschuttes*" vertheilt ist. Es geht aber auch nicht an, die eigentlichen Seitenmoränen des Carlseisfeldes einfach zu „unechten" Oberflächenmoränen zu stempeln. F. Simony hat diese Moränen trotz der auffallend starken Beimischung polirter Geschiebe stets von der eigentlichen Grundmoräne des Gletschers getrennt gehalten. Auch hier muss man eben zunächst wieder fragen, ob der Ursprungsort jener Geschiebe auf dem Grunde des Gletschers oder an den denselben überragenden Gehängen zu suchen sei. Welcher Anschauung Simony selbst ist, geht aus dem folgenden Satze (l. c. pag. 522) unzweifelhaft hervor.

---

[1]) Der aufmerksame Leser weiss aber, dass es im Originaltext „zwischen den Gandecken und Guferlinien" heisst.

[2]) Der aufmerksame Leser, der sich ein Verständniss für das Wesen der deutschen Sprache bewahrt hat, weiss, dass „*Anhäufungen*" und „*Häufchen*" sich zu einander verhalten, wie „*Wälder*" und „*Wäldchen*" — nicht aber wie „Wälder" und „vereinzelte Bäume".

„Die relativ grössere Mächtigkeit der Moränen des Gosauer Gletschers im Vergleiche zu jenen des Hallstätterferners (Carlseisfeld) findet ihre Erklärung in den hohen, schroffen Felswänden, welche den ersteren nicht nur im Hintergrunde, sondern auch zu beiden Seiten bis nahe gegen sein Ende enge umgürten, während in der Umgebung des letzteren nur der Gjaidstein und das Hochkreuz zu relativ bedeutender Höhe über die nächstliegenden Gletscherpartieen emporsteigen.“

Daraus ergibt sich mit voller Klarheit, dass Simony die Provenienz des Materials in den Seitenmoränen jener beiden Gletscher von den „über denselben emporsteigenden, hohen, schroffen Felswänden“ herleitet.

Der Ursprung dieser Moränen liegt also nicht unter, sondern über dem Gletscher nach der Auffassung Simony's; man hat es also in den Bestandtheilen derselben ebenfalls mit ursprünglichem Verwitterungsschutt zu thun, der erst nachträglich unter das Eis gerieth und an den Wandungen des Gletscherbettes geschliffen und polirt wurde.

Wenn daher Professor Oscar Simony in einem an mich gerichteten Schreiben ausdrücklich bestätigt, „dass durch die langjährigen, gründlichen Beobachtungen seines Vaters das Vorhandensein von Oberflächenmoränen [1]) auf dem Carlseisfelde empirisch festgestellt worden sei“, so glaube ich ihn insolange, als Herr Professor Penck nicht den Gegenbeweis erbracht hat, als den berufensten Interpreten der Ansichten Hofrath Simony's ansehen zu müssen.

Während Penck einer Discussion dieses doch gewiss sehr wesentlichen Punktes aus dem Wege geht, vertheidigt er ausführlich seine Deutung der von Simony in den Mitth. der k. k. Geogr. Ges. [2]) eingehend beschriebenen Hauptmittelmoräne des Carlseisfeldes als einer unechten Oberflächenmoräne, eine Deutung, die ich nirgends in meinen Schriften auch nur mit einer Silbe bestritten habe. In dieser Erörterung findet sich folgender Passus:

„Schon die Zusammensetzung derselben“ (der erwähnten Mittelmoräne) „aus Grundmoränenmaterial . . . macht zweifellos, dass hier keine echte Oberflächenmoräne vorliegt. Es handelt sich ferner auch streng genommen nicht um eine gewöhnliche Mittelmoräne, wie sie an einer Vereinigung zweier Gletscher aus deren Seitenmoränen entsteht, denn hier bildet sich eine unechte Oberflächenmoräne am Orte des Zerreissens eines Gletschers. Ich habe den alten Namen „Banden“ für derartige Gebilde angewandt, denn auf ihre äussere Beschaffenheit passt genau die Beschreibung der Banden, welche J. de Charpentier und nach ihm Dollfuss-Ausset von denselben gegeben haben. Diener macht mir hieraus einen Vorwurf; er spricht von einer „ungerechtfertigten Citirung“ Charpentier's und von einem demselben „suggerirten“, principiellen Unterschied. Auch hier schiebt er mir Dinge unter, die ich nicht behauptet habe! Ich spreche von

[1]) Damit sind selbstverständlich nur „echte“ Oberflächenmoränen gemeint.
[2]) Penck's Citat ist uncorrect; es muss heissen: Jahrgang 1885 (nicht 1884).

einem Zuge dünngesäeter Gesteinstrümmer auf dem Goldberggletscher und fahre fort: „Solche Dinge hat J. Charpentier ausdrücklich von seinen Oberflächenmoränen, den Mittelmoränen getrennt“. Dass Charpentier einen „genetischen“ („principiellen“ in meinem Originaltext!) „Unterschied zwischen Banden und Mittelmoränen mache, habe ich nicht mit einer Silbe angedeutet; vielmehr habe ich der Beachtung empfohlen, dass ein solcher zu machen sei.“

Das betreffende Citat Penck's lautet wörtlich: „Solche Dinge hat J. de Charpentier als Banden ausdrücklich von seinen Oberflächenmoränen, den Mittelmoränen, getrennt; L. Agassiz hat sie als vorübergehende Guffern von den Mittelmoränen, seinen Gufferlinien, gesondert.“ Ich habe (Petermann's Mitth. 1895, pag. 52) ausführlich nachgewiesen, dass Agassiz in Wahrheit unter „vorübergehenden Guffern“ etwas ganz anderes versteht, nämlich Gufferanhäufungen, welche von Lawinen und Felsstürzen herrühren, und dass für Charpentier alle zerfallenden Mittelmoränen Banden sind, ja dass er in einem von mir gleichfalls (ibid. pag. 53, I. Col., 1. Z. v. o.) citirten Satze die Ausdrücke „Mittelmoräne“ und „Bande“ direct als Synonyma gebraucht. Penck aber wiederholt hier zum zweiten Male den Versuch, den Ausdruck „Banden“ auf eine ganz bestimmte Art von Mittelmoränen zu beschränken, nämlich auf solche, „die strenge genommen keine gewöhnlichen Mittelmoränen sind“. In seiner ersten Entgegnung sagt er ausdrücklich, er würde ohne Suchanek's Photographie kaum herausbekommen haben, was ich unter der Mittelmoräne des Goldberggletschers verstehe. Solche Dinge habe Charpentier ausdrücklich als Banden von seinen Mittelmoränen getrennt. Dass damit für den Leser ein auffallender Gegensatz zwischen Mittelmoränen und Banden angedeutet werden soll, ist doch ganz klar, und einen solchen Gegensatz kennt eben Charpentier nicht. Seine Beschreibung der „Bandes“ passt auf alle zerfallenden Mittelmoränen, nicht nur auf jene „unechten“, auf die Penck die Bezeichnung beschränken möchte. Zwischen den Dingen, die Charpentier Banden nennt, und den „echten“ Mittelmoränen, existirt jener Unterschied, auf den Penck aufmerksam macht, einfach nicht, denn die Banden im Sinne von Penck und von Charpentier decken sich eben keineswegs. Der in der geologischen, bez. palaeontologischen Literatur üblichen Terminologie entsprechend, wären solche „unechte“ Mittelmoränen zu bezeichnen als: Banden Penck, Banden Charpentier pro parte, vorübergehende Guffern Penck non Agassiz.

Penck's erste Entgegnung (Petermann's Mitth. Jännerheft 1895) gipfelte in der nachstehenden Schlussfolgerung: „Sachlich ist es die Unkenntniss der Verschiedenheit von Ufer- und Seitenmoränen, welche die Haltlosigkeit von Diener's Ausführungen bedingt. Indem er Ufer- und Seitenmoränen als identisch ansieht, schliesst er ohne Weiteres aus dem Vorhandensein von Ufermoränen auf die Existenz von Oberflächenmoränen.“ Der Nachweis, dass alle von mir damals besprochenen Gletscher keine Seitenmoränen, sondern nur Ufermoränen besitzen, war geradezu der Kern seiner ganzen Argumentirung, die Behauptung, ich hätte Seiten- und Ufermoränen mit ein-

ander verwechselt, das Leitmotiv seiner Ausführungen. Trotzdem wendet sich Penck in seiner jüngsten Erwiderung dagegen, dass ich aus seiner Darstellung den Schluss zog, er scheine nicht zu wissen, dass Ufer- und Seitenmoränen durch die gleichen Merkmale, nämlich Beimischung von Grundmoränenmaterial ausgezeichnet seien. Er sagt nämlich: „Hiernach könnte es jenem Leser, welcher meine erste Mittheilung über Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen nicht kennt, scheinen, als ob von mir ein Zweifel daran ausgesprochen worden sei. Ich betone daher, dass diese Frage von mir daselbst nicht im entferntesten gestreift worden ist." Hierauf folgt eine Berufung auf pag. 397 des I. Bandes der „Morphologie der Erdoberfläche", wo er angibt, dass manche Oberflächenmoränen[1]) gänzlich aus Grundmoränenschutt bestehen und der Hinweis auf eine an norwegischen Gletschern gemachte Beobachtung einer aus Seitenmoränen entstandenen, aber aus Grundmoränenmaterial bestehenden Mittelmoräne.

Da sich der Vorwurf der sachlichen Unkenntniss selbstverständlich nur auf die von Penck in seiner ersten Erwiderung mitgetheilten Behauptungen beziehen kann, so wird vor Allem zu untersuchen sein, inwieweit seine Angabe, dass diese Frage daselbst nicht im entferntesten gestreift wurde, zutrifft. Seine ganze in jenem Artikel unternommene Beweisführung, Ufer- und Seitenmoränen seien von mir consequent verwechselt worden, hätte ja gar keinen Sinn, wenn nicht bei dem Leser der Gedanke an einen Gegensatz zwischen beiden Gebilden erweckt werden sollte. Und wenn Penck sagt: „Indem Diener Ufer- und Seitenmoränen als identisch ansieht, schliesst er ohne weiteres aus dem Vorhandensein von Ufermoränen auf die Existenz von Oberflächenmoränen" — so liegt doch darin implicite, dass Seitenmoränen sich eben anders verhalten. Wenn Penck dann fortfährt, „dass ältere Autoren den Unterschied zwischen Ufer- und Seitenmoränen nicht machen, und dass deswegen manche Eigenthümlichkeiten den Seitenmoränen zugeschrieben werden, die thatsächlich den Ufermoränen zukommen", wenn er die Ufermoränen als besondere Form der Endmoränen anspricht und ausführlich erörtert, dass sie, gleich den Endmoränen, aus dem Material von Grund- und Oberflächenmoränen zusammengesetzt sind, dann lässt dies doch gar keine andere Schlussfolgerung zu, als dass nach Penck's Ansicht gerade diese Eigenthümlichkeiten es seien, „die Seitenmoränen zugeschrieben werden, thatsächlich aber den Ufermoränen zukommen". Diese Schlussfolgerung ist nach dem klaren Wortlaute von Penck's Erörterungen im Jännerhefte der Peterm. Mittheil. (pag. 21 ff.) die einzig mögliche. Denn, welches sind sonst jene den Seitenmoränen zugeschriebenen Eigenschaften, die thatsächlich den Ufermoränen zukommen? Woher leitet Penck die Berechtigung zu dem gegen mich erhobenen Vorwurfe sachlicher Unkenntniss, wenn nicht aus

[1]) Hier ist aber mit keinem Worte von Seitenmoränen die Rede. In dem mit Berufung auf Brückner (sub Anm. 4) daselbst besprochenen Falle handelt es sich ebenfalls um eine Ufermoräne (Brückner, Vergletscherung des Salzachgebietes, pag. 25, Z. 9 v. u.), die der Schalfferner auf dem Marzellferner aufbaut.

diesem Grunde? Entweder es gibt wirklich Eigenthümlichkeiten, „die den Seitenmoränen zugeschrieben werden, thatsächlich aber den Ufermoränen zukommen", und dies können doch nur die von ihm selbst namhaft gemachten sein, nämlich die Beimischung von Grundmoränenmaterial, oder er hat mir den Vorwurf der sachlichen Unkenntniss des Unterschiedes von Ufer- und Seitenmoränen mit dem vollen Bewusstsein gemacht, dass ein solcher Unterschied de facto nicht existire. Eine dritte Möglichkeit ist ausgeschlossen. Da ist es denn ausserordentlich charakteristisch, dass in Penck's jüngster Entgegnung von jener sachlichen Unkenntniss, die ich durch eine Verwechslung von Ufer- und Seitenmoränen documentirt haben soll, mit keinem Worte mehr die Rede ist, woraus consequenter Weise hervorgeht, dass Penck in seiner ersten Mittheilung die Tragweite jenes Vorwurfes übersah und nicht bedachte, dass derselbe eben nur unter der Voraussetzung, gewisse Eigenthümlichkeiten, nämlich die Beimischung von Grundmoränenmaterial, seien ein ausschliessliches Merkmal der Ufermoränen, aufrecht zu erhalten sei.

Ob ich unter diesen Umständen die Ueberzeugung gewinnen konnte, dass diese Frage von Penck in jenem Artikel „nicht im entferntesten gestreift worden sei", überlasse ich meinen Fachgenossen zu entscheiden.

Die beiden zuletzt besprochenen Fälle sind von einer auffallenden Aehnlichkeit. In beiden wird zuerst bei dem Leser der Eindruck erweckt, ich hätte mich einer groben Verwechslung schuldig gemacht. In dem einen Falle heisst es, ohne Photographie hätte Penck kaum herausbekommen, was ich am Goldberggletscher als Mittelmoräne bezeichne, solche Dinge habe ja schon Charpentier ausdrücklich als Banden von den Mittelmoränen getrennt; in dem anderen Falle, die von mir als Seitenmoränen angesehenen Gebilde seien ja Ufermoränen, die man nicht ohne Weiteres als Oberflächenmoränen ansehen dürfte, weil ihnen Eigenthümlichkeiten zukommen, die man sonst — also offenbar irrthümlich — den Seitenmoränen zugeschrieben habe. Wenn ich dann ausführlich nachweise, jene Vorwürfe seien ungerechtfertigt, weil zwischen Mittelmoränen und Banden[1]) einerseits, Ufer- und Seitenmoränen andererseits keine Gegensätze existiren, die für die vorliegende Frage auch nur die geringste Bedeutung besitzen, dann lässt Penck mit einem Male jenen Vorwurf der Verwechslung fallen und behauptet, ich schiebe ihm Dinge unter, die er nicht gesagt habe. Er habe nicht mit einer Silbe angedeutet, dass Charpentier einen principiellen Unterschied zwischen Banden und Mittelmoränen mache, und die Frage der Beimischung von Grundmoränenmaterial in den Seitenmoränen sei von ihm nicht im entferntesten gestreift worden.

Es ist gerade diese, milde gesagt, zweideutige Form in der Behandlung der ganzen Frage durch Professor Penck, die mich zu einer nochmaligen, ausführlichen Erörterung des Gegenstandes genöthigt hat. Ich bin bisher — wie ich mir heute allerdings wohl bewusst bin, zu meinem Nachtheile — einer wissenschaftlichen

[1]) „Banden" Charpentier non Penck.

Polemik nach Möglichkeit aus dem Wege gegangen und auch in die vorliegende Discussion nur mit Widerstreben und Bedauern eingetreten. Der von Professor Penck geübten Darstellungsmethode gegenüber blieb mir jedoch kein anderer Weg übrig, als sämmtliche[1]) von ihm in seiner jüngsten Entgegnung gegen mich vorgebrachten Beschuldigungen Punkt für Punkt auf ihre sachliche Berechtigung zu prüfen. Denn ich konnte in einem Falle, wo, wie diesmal, das Recht so klar auf meiner Seite war, den Versuch, meinen Standpunkt durch so schwerwiegende Vorwürfe, wie „sachliche Unkenntniss, Leichtfertigkeit des Urtheils, aus der Luft gegriffene Behauptungen" zu discreditiren, nicht mit Stillschweigen hinnehmen.

In der glacialgeologischen Literatur wird der Fall an sich lehrreich bleiben, als ein Beispiel, bis zu welchem Grade in eine, ihrer Natur nach so einfache Frage eine künstliche Verwirrung gebracht werden kann. Auf diese Frage: „Kennt man bis heute alpine Gehängegletscher ohne ‚echte' Oberflächenmoränen?" lautet die Antwort: „Nein, weil man noch keine Gehängegletscher in den Alpen kennt, die nicht von Felshängen umrandet wären und deren Oberfläche daher von Verwitterungsschutt frei bleiben könnte." Sollte einmal die Entdeckung eines Hängegletschers ohne jegliche Felsumrahmung in den Alpen gelingen, dann wird sich derselbe vielleicht auch im Sinne einer Theorie der Grundmoränenbildung unabhängig von den Oberflächenmoränen verwerthen lassen. Das Verdienst, eine solche Entdeckung durch die Discussion dieser Frage angebahnt zu haben, wird in einem solchen Falle Herrn Professor Penck nicht bestritten werden können.

Aug. Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa.

V.

Anschliessend an die unter diesem Titel gegebenen Aufnahmsberichte[2]) sollen im Vorliegenden die Endergebnisse der Aufnahmen des vorigen Sommers kurz dargelegt werden, soweit sie das Quellgebiet der Schwarzawa und die angrenzenden Theile der europäischen Wasserscheide betreffen.

Wie ich am Schlusse meines letzten Berichtes in Aussicht nahm, soll damit eine kurze Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Frischau in Mähren und Swratka an der böhmisch-mährischen Grenze gegeben werden, wie sie sich nunmehr nach der Herstellung der Karte im Detail ausgestalten.

Es muss gleich eingangs bemerkt werden, dass die Neuaufnahme dieses Theiles des böhmisch-mährischen Grenzgebirges ein wesentlich

[1]) Penck's Schlussbemerkung, dass ihm ein sachlicher Grund für die Aufstellung meiner Behauptungen nicht ersichtlich geworden sei, wird wohl am besten durch seine einleitende Bemerkung widerlegt, in der er meine Entgegnung als „erfreuliches Zeichen des erwachten Interesses am Gegenstande" begrüsst. Der Leser mag wählen, welche von diesen beiden einander diametral widersprechenden Angaben er ernst nehmen will.

[2]) Verhdl. 1893: I., S. 287; II., S. 347. Verhdl. 1894: III., S. 136; IV., S. 346.

verschiedenes Bild der Gesammtverhältnisse aufweist gegenüber jenem, welches noch den neueren Aufnahmen von Krejči und Helmhacker zugrunde liegt. Die ergebnissreichen Arbeiten der genannten Geologen in den ausserhalb meines jetzigen Aufnahmsblattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) liegenden, benachbarten Gebieten haben in die Uebergangsregionen ihres „Eisengebirges" gegen das böhmisch-mährische Grenzgebiet zu nur wenig belangreich eingegriffen, im Gegentheile stellen die Ausscheidungen innerhalb des in Druck gelegten Theiles der geologischen Karte des „Eisengebirges" (1:70.000), welcher in den Rahmen meiner Aufnahmssection fällt, Zusammenfassungen vielerorts sehr reich gegliederter Formationsgruppen in eintönige Gneissterrains dar, deren Benennung und Abgrenzung von einseitig petrographischem Standpunkte aus vorgenommen wurde, ohne den doch in erster Linie massgebenden geologischen Momenten — aus Mangel an ausreichenden Beobachtungen — Rechnung tragen zu können.

Die Grenzen der ausgeschiedenen Gneissvarietäten verlaufen denn auch stellenweise quer gegen das Streichen (!) und müssen schon an sich mit Rücksicht auf die petrographische Differenzirung mancher Varietäten, z. B. „Schuppiger Biotit-Muscovitgneiss" — „flasriger Muscovit-Biotitgneiss" vollkommen vage, kartographisch undurchführbare genannt werden.

Bedeutet somit der auf unserem Kartenblatt liegende Antheil der vorgenannten Krejči-Helmhacker'schen Karte gegenüber dem Standpunkte der alten Uebersichtsaufnahmen der k. k. geol. Reichsanstalt einen ausgesprochenen Rückschritt, so musste andererseits die Art der Durchführung der seinerzeitigen Uebersichtsaufnahmen nach Kronlandgrenzen, also zu verschiedener Zeit und von verschiedenen Geologen[1]) der Verlässlichkeit ihrer Arbeiten Eintrag thun, so dass sich der Einfluss der Landesgrenze auf das Aussehen der alten geologischen Karte in unbeabsichtigter, aber nur zu oft in die Augen springender Weise bemerkbar macht.

Die Uebertragung der im Osten des Aufnahmsblattes gewonnenen Erfahrungen auf die Verhältnisse der in Rede stehenden Gebiete musste daher umsomehr Erfolg versprechen, als dieselben im Weiterstreichen des ganzen Formationssystems gelegen sind und dementsprechend nach ganz gleichen Principien der Gliederung zu behandeln waren. Der Fortschritt meiner Aufnahmsarbeiten von Ost (krystallinischer Antheil des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch) gegen West war daher ein nicht zu unterschätzender Vortheil gegenüber den Bedingungen, unter welchen C. v. Camerlander im Jahre 1891 an dieselbe Arbeit der Neuaufnahme dieses Gradkartenblattes von Westen aus schritt, über welche Arbeit er, mit Ausnahme eines Aufnahmsberichtes infolge seiner unmittelbar darauffolgenden Krankheit und seines frühen Todes leider nichts hinterlassen hat[2]).

[1]) H. Wolf und F. Foetterle arbeiteten im Herbste 1855 im mährischen, M. Lipold 1862 im böhmischen Gebiete.

[2]) Der Aufnahmsbericht erschien in den Verh. 1891, S. 388. Ganz besonders muss der Verlust der Original-Aufnahmsblätter bedauert werden, da mit ihnen auch alle Beobachtungen v. Camerlander's im Felde für die Anstalt verloren waren.

Wenn ich noch erwähne, dass die Aufnahmen dieses Jahres, nachdem die östliche und südliche Umgebung von Neustadtl vollendet waren, sich längs des Meridianes dieser Stadt nach Norden fortschreitend bis zur Kartengrenze bei Jenikau und Čachnow erstreckten, nach Westen aber ungefähr bis zum Meridiane von Saar ausgedehnt wurden, so ist damit dasjenige Gebiet umschrieben, welches für die im Folgenden zu skizzirenden Resultate der Neuaufnahme die Grundlage geliefert hat. Ich schliesse die folgenden Umgebungsbilder der beiden Stationsorte Frischau und Swratka den in den vorhergehenden Berichten gegebenen Skizzen (*A.*—*G.*) an.

H. Frischau.

Die Charakteristik der näheren Umgebungen von Frischau liegt in dem Reichthum an Zwischenschaltungen jener Reihe von basischen Schiefern im rothen Gneiss, welche in der Karte als Hornblende- und Augitschiefer ausgeschieden wurden, weil eine Trennung beider innig verknüpften Gesteine kartographisch kaum durchführbar werden dürfte. Durch den stellenweisen Reichthum an Magnetit gaben diese basischen Schiefergesteine ehedem Anlass zu einer lebhaft betriebenen Bergindustrie, deren Spuren in Frischau sowie dessen östlich bis gegen Ingrowitz gelegenen Nachbarortschaften allenthalben in die Augen fallen.

Die alte Aufnahme trug dieser Verbreitung von erzführenden Hornblendegesteinen aber in etwas zu weitgehender Weise Rechnung. Das vorherrschende Gestein bleibt auch hier der rothe Gneiss, und die weiten Verbreitungsgebiete jener ganz absonderlich combinirten Hornblendeschieferknickung, welche aus den Aufnahmen Wolf's und Foetterle's in die Hauer'sche Karte überging, beruht, wie die grosse Mehrzahl der ähnlichen Fehler der alten Kartirung, auf der willkürlichen Combination zu weit auseinander liegender Beobachtungsdaten, die sich über viel mehr, als die Festlegung in der Situation nicht hinaus erstreckten. So kam es, dass die Streichungsrichtung der Hornblendegesteine in Frischau ganz irrthümlich nach weit entfernten Punkten orientirt wurde und durch die Annahme einer Fortsetzung nach Stunde 10—10$^1/_2$ (reduc.) einige Quadratkilometer (!) grosse Gebiete im Norden des Ortes in deren Verbreitungsgebiet einbezogen wurden, wo sich keine Spur des Vorkommens dieser Leitfäden in der Monotonie der Gneisse zeigt. Man hielt eben „Streichen“ für „Mächtigkeit“ und vereinigte die Amphibolschiefer der südlich von Frischau bei Dreibrunn liegenden Serpentinstöcke mit den durch die Ortschaft streichenden Zügen. Die Neuaufnahme ergab bisher im Wesentlichen Folgendes.

1. Die nördliche Fortsetzung des Amphibolit-Doppelzuges von Rowny—Rokitna[1]). Durch die Ortschaft Rokitna und über den Ostabhang des derselben nördlich vorgelagerten Hügels Krziby, C. 784, streicht der südlichere der beiden Amphibolit-

---

[1]) Vgl. Nr. IV. Verh. 1894, S. 347.

züge und lässt daselbst das trennende Zwischenglied des Granulites nördlich vom genannten Orte noch gut erkennen. Das Waldterrain, welches den Medlauer Teich im Osten begrenzt, verwischt die Spuren dieser Zweitheilung, und es muss gegenwärtig noch unentschieden bleiben, ob der nördliche der beiden Züge sich mit dem Begleiter des Kalkes von Frischau vereinigt, oder — was wahrscheinlicher ist — unter Auskeilen der Granuliteinschaltung nunmehr jenen mächtigen Zug formirt, an den sich die grossen Serpentinstöcke von Dreibrunn anschliessen. Der Hügel C. 754 zwischen Dreibrunn und dem Medlauer Teiche fällt mit Ausnahme seiner nördlichen Abdachung fast gänzlich, der Westen des genannten Dörfchens sowie im Fortstreichen der Südabhang der die Wasserscheide bildenden Brozova skalka, C. 789, und Hudecka skalka, C. 775, in die Verlängerung dieses Horizontes. Erst bei Cikhay verliert sich die Mächtigkeit dieser Amphiboliteinlagerung und müssen künftige Begehungen lehren, ob sich dieselbe noch weiter nordwestlich bis in die Gegend des Teufelsteines verfolgen lässt.

2. Die erzführenden Pyroxenite von Frischau und Samotin (Frischau NO). Die Frischauer Amphibolite und Pyroxenite, deren gegenseitige Abtrennung auf der Karte wohl kaum durchführbar ist, lassen sich im östlichen Theile des Frischauer Berges (Frischau Süd) von Kaduvek angefangen, wo sie auf Grund ehemaliger Schürfe auch die alte Karte angibt, in vier Züge trennen, von denen die zwei mächtigsten westnordwestlich in Stunde 8 bis $8^1/_2$ über das Thal des Frischauer Baches durch den unteren Theil der Ortschaft streichen. Durch die Zwischenlagerung von weissem Gneiss erfolgt eine Trennung der beiden Hauptlager, von denen das nördlichere unter dem „Novy rybnik“ stets mehr in Hornblendeschiefer übergeht und als solcher am Südabhange des Höhenrückens „Beim krummen Ahorn“ („U křiveho javoru“ der Karte) weiter streichend, sich noch am Westabhange der Žakova hora, C. 809, verfolgen lässt. Der südlichere der beiden erzführenden Pyroxenitzüge erstreckt sich über den Bradler Teich längs des Waldrandes gegen C. 735 und C. 798, zwischen welchen Punkten abermals ein Gesteinswechsel in schiefrigen Amphibolit erfolgt, und über die Wasserscheide hinaus in den südlichen Theil der Žakova hora („Na žlebině“ der Karte).

Eine Erstreckung der Hornblendegesteine nördlich von Frischau gegen das Forsthaus C. 794 (Meteorologische Station Frischau) findet also in wesentlichem Gegensatze zu der Angabe der früheren Darstellung nicht statt, da diese Gebiete vollends in den Bereich des Hauptgesteines, des vom Kaiserstein im benachbarten Südosten herüberstreichenden rothen Gneisses fallen. Man muss die ganze Mächtigkeit dieses Gneisshorizontes verqueren, um zur Fortsetzung jener erzführenden basischen Gesteinszüge zu gelangen, welche nördlich davon im Konikauer und Passeker Revier, sowie bei Kratka und Neustift auf der Osthälfte der Karte festgelegt werden konnten. Das am meisten charakteristische Auftreten ist jenes am Samotiner Berge, dessen Erzabbau seinerzeit ein sehr intensiver war. Einige Findlinge am Waldrande des Millauer Revieres und auf dem Höhenrücken vom

Maliner Fels zum Berge Křovina bestätigten, dass die alten Angaben an dieser Stelle verlässlich waren, dagegen konnte ein directer Zusammenhang der Samotiner Amphibolitfelsen mit den von Kalk begleiteten Pyroxeniten südlich von Kadau bisher nicht gefunden werden.

Die Frischauer Pyroxenite scheinen durchgehends etwa an der vom Kaduveker Bächlein gebildeten Linie ihr Ende zu erreichen. Es gelang mir nicht, eine vermuthete Fortsetzung nach SO im Gneissgebiete des Passeker Revieres gegen die nach Niemetzky führende Strasse hin ausfindig zu machen.

Schliesslich möge des Granatamphibolites, der an der Strasse unweit der Rumpold Mühle aufgeschlossen ist, gedacht sein, welcher zu der irrthümlichen Verbindung mit den Frischauer Vorkommen Anlass gab. Er stellt eine geringfügige Einlagerung im Gneisse dar, welche einen wichtigen Glimmerschieferzug begleitet, von dem später die Rede sein soll.

Ueber den Gesteinscharakter der Pyroxenite von Frischau sei vorläufig nur kurz bemerkt, dass auf Grund makroskopischer Untersuchung fürs erste unterschieden werden können:

a) Pyroxenite mit fast ausschliesslichem Augitgehalt. Dieselben sind gleichmässig feinkörnig, grün in vorwiegend dunkleren Tönen und, wie die rostige Verwitterungsrinde zeigt, aus einer eisenreicheren Augitart bestehend.

b) Granat-Pyroxenite. Eine varietätenreiche Gruppe von bald grobkörnigen, bald fast dichten Gesteinen, welche durch Zunahme des Granates in Eklogit und Granatfels, durch Eintritt von Hornblende in Amphibolite übergehen.

c) Augitgneisse. Mit dem Eintritte von Quarz ist eine zunehmende Acidität des Pyroxens verbunden, der hellen, salitähnlichen Arten angehören dürfte. Granat ist häufig, mikroskopisch vielleicht immer anwesend. Inwieweit die Feldspathe durch Skapolith und andere Minerale vertreten sind, lässt sich erst später feststellen.

d) Amphibol-Pyroxenite, deren Uebergang zu den geologisch davon nicht zu trennenden Amphiboliten ein vollkommen allmählicher ist. Aus einzelnen grösseren Blöcken kann man oft alle Uebergänge dieser zwei Gesteinsarten in allen Abstufungen ihrer Mischung mit den Mineralen der Feldspathgruppe gewinnen. Die reinen Pyroxengesteine bilden dann oft nur wenige Centimeter mächtige Zwischenschichten in hornblendereicheren Lagen.

3. Die Serpentinstöcke von Dreibrunn. Die beiden mächtigen Vorkommen am Medlauer Teiche und unter der Ortschaft Dreibrunn mussten bei der Neubegehung ihres Verbreitungsgebietes in eine Reihe kleinerer Stöcke aufgelöst werden, von denen die bedeutendsten auf die Südostseite des Medlauer Teiches und die südliche der drei Häusergruppen von Dreibrunn, letztere aber bis zum Waldrande im Westen reichend, beschränkt werden mussten. Der ganze mächtige, eingangs geschilderte Amphibolitzug enthält aber ausser diesen beiden Stöcken noch mehrfach kleinere Serpentineinlagerungen, so z. B. liegen am Wege von Frischau nach Skleny

drei Vorkommen, in Dreibrunn selbst inmitten einer Wiese ein isolirter Felsausbiss von Serpentin. Auch auf der Hudecka skalka wurde einer jener beschränkten und im Aufnahmsblatte als Begleiter der Hornblendegesteine so zahlreichen Ausbisse ganz kleiner Serpentinstöcke beobachtet, welche in Hinkunft ab und zu auch sonst noch aufgefunden werden mögen. Die weiter nördlich gelegenen Vorkommnisse bei Heraletz geben ein Beispiel hiefür.

Zur petrographischen Charakteristik der Serpentine von Dreibrunn kann hier nur flüchtig angegeben werden, dass sich neben den im frischen Zustande fast schwarzen dichten, kaum Einschlüsse ursprünglicher Minerale zeigenden Varietäten auch Granatserpentin und Bronzitserpentin vorfanden. Der Dreibrunner Hauptstock zeigt eine Bankung, welche an drei Stellen conform dem Streichen des begleitenden Amphibolites zwischen hora 8 und 9½ verlief und auch das nordöstliche Verflächen (30—40°) ganz im Sinne des überlagernden Gneisses der Brozova skalka zeigte. Wir haben damit einen Verband angedeutet, wie er an den Serpentinen im sächsischen Granulitgebirge in Bezug zu dem Granulite häufig zu beobachten ist. Vor der Untersuchung der gesammelten Materialproben möge es aber vermieden sein, damit genetische Fragen in Erörterung zu ziehen.

4. Quarzitschiefer bei Frischau. Vom oberen Ende des Dorfes gegen den Waldrand im Westen trifft man mehrfach quarzitische Einlagerungen im weissen Gneisse, ähnlich wie sie anderenorts, z. B. südlich von Neustadtl, sowie westlich zwischen Saar und Jamny häufiger angetroffen werden. Obgleich man es hier mit nur untergeordneten Zwischenlagen im Hauptgneisshorizonte zu thun hat, erschien es mir doch von Wichtigkeit, die Eintragung und specielle Ausscheidung auf der Karte vorzunehmen, weil das Auftreten der Quarzitschiefer an dieser Stelle einen wichtigen Leitfaden für die Parallelisirung dieser Theile der Gneisse mit den im Nordosten gelegenen Gliedern der ganzen krystallinischen Serie meines Aufnahmsgebietes zu bieten vermag, worauf späterhin zurückzukommen sein wird.

5. Kalkvorkommen bei Frischau. Dasselbe ist in der Fortsetzung des Streichens des Studnitzer Kalkzuges gelegen und in den beiden Brüchen am Nordende des Medlauer Teiches in ganz flacher, südwestlich bis westlich einfallender Lagerung aufgeschlossen. Die Hangendschichten werden von biotitreichem dünnschieferigen Gneisse, der von dem grauen Gneisse des Ostens kaum unterschieden werden kann, gebildet.

Auch hier fehlt die bei den Studnitzer Kalken sowie jenen von Sedlischt—Trhonitz bei Ingrowitz so charakteristische Begleitung, bezw. Durchsetzung durch Pegmatitgänge nicht, auf welche erst kürzlich Dr. F. E. Suess neuerlich hingewiesen hat[1]). Hier mag späteren Detailangaben vorgreifend nur erwähnt werden, dass einzelne der

[1]) Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. Verh. 1895, S. 103, 104.

Kalkschichten Uebergänge zu den Kalksilikatgesteinen bilden und nach Massgabe ihres vorwiegenden Gehaltes an Kalkcarbonat doch noch brauchbaren Bau- und Dungkalk liefern können. v. Camerlander spricht hier von „verquarztem“ Kalk; sein zweites Kalkvorkommen in Frischau „beim Kalkofen“ habe ich nicht aufgefunden.

6. Weisser Gneiss und Glimmerschiefer. Die Charakteristik des erstgenannten Gesteinshorizontes wurde wiederholt gegeben. Der ganze nördlich von Frischau gelegene Höhenrücken, welcher im Kamme der Žakova hora seine Fortsetzung findet, besteht daraus, und auf seiner Nordabdachung liegen die Quellgräben des längsten Armes der Schwarzawa.

Die einzige Unterbrechung in der ganzen Mächtigkeit des Gneisses zwischen den Frischauer Pyroxeniten und der Höhenculmination des Kartenblattes, den ebenfalls zu dem weissen Gneisse zu stellenden Neun Felsen bildet eine Einschaltung von Glimmerschiefer, welche nördlich und östlich vom J. H. 794 an vereinzelten Blöcken in dem durchaus waldbedeckten, wenige Aufschlüsse gewährenden Terrain, zu beobachten ist. Der Zusammenhang dieser wenig mächtigen Glimmerschiefer mit jenen Aufschlüssen bei der Rumpold Mühle, von denen oben die Rede war, erscheint nach dem beim J. H. 794 zu beobachtenden stark abgelenkten Streichen in hora 8, das mir auch für die Richtungsbestimmung der Pyroxenite der Ortschaft massgebend war, kaum fraglich. Die Schiefer sind quarzreich und führen vorherrschend weissen Glimmer, doch — im Gegensatze zu dem weissen Gneiss — auffallenderweise keinen Granat. Sie lassen sich in ostsüdöstlichem Fortstreichen nach vereinzelten Findlingen bis an das Thal des Frischauer Baches bei Kadau verfolgen.

Noch weiter im Osten, d. i. im Hangenden des mächtigen Gneisszuges: Kaiserstein — Passek — Kadau — Frischauer Revier — Žakova hora tritt erst zwischen Samotin und Neustift jener Zug von Gneissglimmerschiefer in das Schichtensystem ein, welcher, zum grössten Theile in Turmalin-Zweiglimmergneiss variirend, östlich vom Maliner Fels gegen die Neun Felsen streicht. Mit ihm beginnt der von mir im Vorjahre definirte Horizont des Rothen Gneisses mit Glimmerschiefern[1]), über dessen nördliches Ende die nachfolgenden Beobachtungen in der Umgebung von Swratka an der Schwarzawa so überraschende Ergebnisse geliefert haben.

I. Swratka.

Die nördliche Umgebung dieses Ortes bot durch ihre relativ guten Aufschlüsse auf Feldwegen und in etlichen Steinbrüchen einen ganz trefflichen Einblick in die Detailverhältnisse des geologischen Aufbaues an dieser wichtigen Stelle. Leider lagen die Dinge auf mährischer Seite jenseits der Schwarzawa nicht so günstig, da die waldbedeckten Höhen des Křizanker und Heraletzer Geheges manche Fragen, zu welchen die Aufschlüsse des nördlichen Kartenrandes bei Swratka naturgemäss führen, einer sicheren Beantwortung noch nicht

[1]) Verh. 1894, S. 142.

zuführen liessen. Es handelte sich zunächst um die Weiterverfolgung der in der alten Karte zur auffallenden Erscheinung gelangenden senkrecht zur herrschenden Streichungsrichtung verlaufenden Einschaltung eines Glimmerschieferzuges nordwestlich von Swratka, dessen Vorhandensein und mächtigere Entwicklung v. Camerlander bestätigt hatte[1]). Das Resultat der Neuaufnahmen dieses Gebietes wird sich wie folgt gestalten.

1. Das Streichen des gesammten Schichtensystemes erleidet bei Swratka eine vollständige Umbiegung. Verfolgt man im Osten die Richtung der Glimmerschieferzüge von Ingrowitz—Borownitz und Neu-Ingrowitz—Krasna auf böhmisches Gebiet, so findet man, dass sich dieselben im Weiterstreichen nordwestlich von Wüstrybny vereinigen, indem die mächtige trennende Zwischenschaltung von rothem Gneiss, welcher die Felsen der Prosyčka bei Ingrowitz formirt, im Pernicky Fels, C. 751, bei Damaschek endigt. Schon das Streichen der letzteren Felsschichten in Stunde 19 (7) deutet die allgemeine Wendung nach West an, welcher nunmehr die gegenüber den Gneisseinlagerungen vorherrschenden Glimmerschiefer unterworfen sind. Der ganze Höhenzug des Kellerberges, sodann der nördliche Abhang des Wasserscheiderückens bei Čachnow bildet das ostweststreichende mächtige Verbindungsglied, welches zu den altbekannten Glimmerschiefern bei Chlumetin führt. Die letzteren reichen über die Wasserscheide herüber bis an die Swratouch und Swratka zugewendeten Abdachungen derselben und lassen die Aufschlüsse an den die Wasserscheide übersetzenden zahlreichen Feldwegen die continuirliche Drehung im Verlaufe des Streichens in einer alle Zweifel ausschliessenden Weise verfolgen.

Mit dem Erreichen der Niederung der Wasserscheide westlich bei Swratka, deren Bedeckung durch cretacischen Lehm und Schotter Krejči nachwies, ist die Streichungsrichtung der Glimmerschieferformation — und von einer solchen muss man mit Rücksicht auf die bei Swratka zurücktretende Mitbetheiligung der rothen Gneisse innerhalb des Glimmerschiefers sprechen — etwa in Stunde 14 (hora 1—2) übergegangen. Es lässt sich nun die Continuität des Fortstreichens dieses wohl definirten und wichtigen Hauptleithorizontes unseres Kartenblattes unterhalb des Kreidelehmes an mehrfachen Stellen, wo die Lehmbedeckung den Untergrund frei gibt, direct, andererseits durch die Zusammensetzung des Lehmes, der massenhaft die Quarz- und Glimmerschuppen des Grundgebirges enthält, auch indirect feststellen, so dass wir in den Glimmerschieferaufschlüssen an der Strasse nach Heraletz, deren Streichen schon wieder in die normale Nordnordwest-Südsüdostrichtung fällt, die bestimmte Fortsetzung der Glimmerschieferformation der östlichen Blatthälfte erblicken müssen.

Die Heraletzer Glimmerschiefer aber übersetzen die Schwarzawa, streichen zurück auf mährisches Gebiet über das Forsthaus, C. 681, und Brusowetz zur Rumpold-Mühle und keilen im Frischau—Kadauer

[1]) Verh. 1891, S. 344.

Reviere aus. Das ist das Ende des grossen Bogens der Glimmerschieferformation in der Mitte der Nordhälfte des Blattes.

2. Die Formationsglieder im Centrum des Bogens. Dieselben bilden die Fortsetzung derjenigen Horizonte, welche westlich vom Neu-Ingrowitz-Krasnaer Glimmerschieferzuge bis gegen Kadau folgen. Ihre petrographische Charakteristik wurde längst gegeben (III. Verh. 1894 Nr. 4); es sind:

a) Grobflaseriger rother Gneiss. Die mächtige Ausbildung dieser aus der Gegend von Neu-Ingrowitz über den Löwenberg, Vysoky kopec, nördlich vom Pernicky Fels bei Millau zum Karlstein bei Swratka streichenden Gneissvarietät zeigt sich bei Swratka in besonders hohem Grade. Bei Cikanka finden sich Blöcke, deren Structur sich etwa wie am Vysoky kopec der massigen am meisten nähert, dagegen ist die Schieferung auf der Ostabdachung der Wasserscheide gegen Swratouch, sowie am Wege von Swratka auf den Karlstein wie an vielen Orten im Osten eine derartige, dass man unbeschadet aller genetischen Erörterungen, sowohl die petrographische Bezeichnung als Gneiss und zwar als eine Abart des rothen Zweiglimmergneisses, als auch die Einbeziehung in das System der ganzen krystallinischen Schieferreihe aufrecht erhalten muss. v. Camerlander, der diese Varietät als „Gigantgneiss" bezeichnete, war in diesem Punkte gleicher Anschauung; Krejčí und Helmhacker stellen auf ihrer Karte einen in sehr beiläufiger Weise um Böhm.-Swratka und Swratouch herum schematisch (ellipsoidisch) umgrenzten Verbreitungsbezirk von „grobflasrigem Biotit-Muscovit-Gneiss" — das Resultat einer ganz localen Beobachtung — dar. F. Katzer scheidet dagegen nicht nur diese, sondern vielfach auch die umgebenden rothen Gneisse als Granite aus [1]), einer Anschauung folgend, welcher ich — ohne auf fundamentale genetische Fragen über die Entstehung der Gneisse überhaupt hier eingehen zu wollen — vom Standpunkte des thatsächlichen petrographischen Befundes, sowie mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse der östlichen Blatthälfte, mit deren Fortsetzung wir es hier zu thun haben, nicht beipflichten kann. Der erwähnte Hauptzug dieser Gneissvarietät endigt in den Abdachungen der Wasserscheide unmittelbar westlich bei Swratka und ist somit von Pawlowitz bei Ingrowitz ca. 17 *km* nach Nordwest zu verfolgen. Er fällt concordant unter den vorgenannten Hauptglimmerschieferhorizont ein und folgt, durch eine Zwischenschichte von normalem rothen Gneiss von ihm getrennt, der grossen Drehung im Streichen bis zu seinem Ende, einen scharfen Bogen vom Karlstein über Swratouch zur Wasserscheidendepression beschreibend.

Ein wenig mächtiger Zug der grobflaserigen Varietät lässt sich von Krzizanky gegen Mährisch-Swratka verfolgen, wo er von Nordwest in Südwest umbiegend, auskeilt, bezw. in die normale Varietät übergeht.

b) Rother und weisser Gneiss. Diese alte Bezeichnung der Zweiglimmergneisse von partiell in Folge ihres Feldspathreich-

[1]) Vgl. seine geol. Uebersichtskarte von Böhmen in der Geologie von Böhmen 1891/2, sowie S. 586, 587 daselbst.

thums weniger prägnanter Schieferung und daher granitischem Habitus sei bis zur Durchführung der petrographischen Detailuntersuchung der ganzen krystallinischen Serie meines Aufnahmsterrains noch beibehalten. Eine granatführende Varietät findet sich häufig verbreitet und lässt sich im Streichen weithin verfolgen, so u. a. vom Konikauer Revier über Kuklik durch das Kadauer Gehege, über Blatka zur Lisovska skala, C. 801, und über die Sekera in das Gebiet der Neun Felsen. Der weisse Gneiss des Kaisersteines bildet den gleichen, jedoch jenseits der Glimmerschieferformation auftretenden Horizont, was auf die Vermuthung einer synklinalen Einlagerung des Glimmerschiefers führt.

Als Leitfäden für den Aufbau der centralen Theile des von dem grossen Bogen der Glimmerschieferformation umspannten Gebietes dienen wieder die im rothen Gneisse enthaltenen Glimmerschiefereinlagerungen und die sie begleitenden Amphibol- und Kalksilicatgesteine.

c) Gneissglimmerschiefer von Niemetzky — Krzizanky. Von Niemetzky aus erstreckt sich eine theils als Glimmerschiefer, theils im Liegenden als Gneissglimmerschiefer ausgebildete Einlagerung im rothen Gneisse unter der Lehmbedeckung des Schwarzawathales bei Millau nach Nordwest und spaltet sich dort, durch Gneisszwischenlagen getrennt, in mehrere Züge, deren östlichster in Krzizanky von der Schwarzawa zweimal durchschnitten wird und unterhalb der Fixovy-Mühle gegen die Spitze des Berges U osla, C. 708, streicht, um sich am östlichen Waldrande von Mährisch-Swratka zu verlieren. Bemerkenswerth in diesem Zuge ist eine Einlagerung von Hornblendeschiefer, der von Kalksilicatfels und sehr silicatreichem Kalke begleitet wird. Unterhalb der genannten Mühle wird letzterer zur Strassenschottergewinnung gebrochen.

Durch die oben erwähnte Einschaltung von grobflaserigem Zweiglimmergneiss getrennt, folgen westlich gegen die Neun Felsen noch zwei weitere mächtige Gneiss-Zweiglimmerschieferzüge, und unmittelbar vor dem ersten der Neun Felsen noch ein dritter Zug, der offenbar der Fortsetzung des im Felde unterhalb des Dratniker Felsens anstehenden Turmalin - Zweiglimmerschiefers (Turmalingneiss) entspricht. Alle diese Glimmerschiefereinlagerungen im rothen Gneisse, welche ich vorbehaltlich weiterer tektonischer Detailstudien zum grossen Theile als Einfaltungen im Hauptgneisshorizonte betrachten muss, keilen, nachdem sie eine Knickung ihrer Streichungsrichtung gegen West bis Südwest erfahren haben, südlich von Mährisch-Swratka aus, und es müssen, wie sich bei der Herstellung der Karte als nothwendig herausstellte, die Ergebnisse einer Reihe von weiteren Ergänzungstouren in diesem waldbedeckten, klarer Aufschlüsse entbehrenden Gebiete abgewartet werden, um an die Erörterung der Tektonik dieses interessantesten Theiles des ganzen Aufnahmsblattes in Wort und Bild schreiten zu können.

3. Die Peripherie des Glimmerschiefer-Bogens. — Die Antiklinale von Swratka. Dieselbe ist im nordwestlichen Theile, zwischen Chlumetin, Kameniček, Filipsdorf und Jenikau am

deutlichsten aufgeschlossen. Ein Querprofil in nordwestlicher Richtung zeigt, dass der Hauptglimmerschieferzug der Wasserscheide, welcher durch Abnahme des Glimmers bedingte Uebergänge in Granat-Quarzitschiefer und mehrfach auch Zwischenlagerungen von Hornblendeschiefer enthält, westlich von Chlumetin wieder jene wiederholten Wechsellagerungen mit dem weissen Gneisse aufweist, die in den südöstlichen Kartengebieten für die Entwicklung dieses Leithorizontes so bezeichnend waren. Dabei ist die Theilnahme von basischen Gliedern der Amphibolit-Pyroxenitreihe in den weiter nach aussen liegenden Theilen des Glimmerschiefergürtels eine stets regere. Von Ruda bei Wüstkamenitz über Čachnow gegen Filipsdorf sind ganz die gleichen erzführenden Pyroxenite und Granatpyroxenite, welche wir in Frischau kennen gelernt haben, in ostwestlichem Streichen weithin zu verfolgen. Dieses Streichen biegt ganz im Sinne desjenigen des Glimmerschiefers auf der Linie Chlumetin—Kameniček—Jenikau nach Südwest und Süd um, so dass auch über die stratigraphische Zusammengehörigkeit der basischen Glieder unseres Systems kein Zweifel obwalten kann.

Es tritt aber ein neuer Umstand hinzu, um die Analogie der geologischen Verhältnisse mit jenen der Gebiete im Osten vollständig zu machen. Derselbe liegt in dem Auftreten desjenigen Gneisshorizontes, welcher in der Osthälfte des Blattes als hangendes Glied der krystallinischen Serie ausgeschieden wurde, des Grauen Gneisses. Mit mehrfach eingelagerten Hornblendeschiefern treffen wir ihn über den vorgenannten, glimmerschieferführenden rothen und weissen Zweiglimmergneissen zwischen Kameniček und Jenikau als „grauen Perlgneiss" entwickelt und die eben genannte Glimmerschieferformation regelmässig überlagernd. Das Fallen der ganzen Schichtenfolge von Swratka bis Jenikau ist dabei stets nordwestlich.

Legt man, diesen Umstand berücksichtigend, ein Profil nahe parallel zum Nordrande des Kartenblattes etwa von Jenikau nach Swratka, sodann über den Karlstein nach Wüstrybny und Ullersdorf bis zum Kreiderande nördlich von Polička, so erhält man das Bild einer regelmässig gebildeten Antiklinale, deren Centrum vom grobflaserigen rothen Zweiglimmergneiss, der in der Profilrichtung ein vollständiges Gewölbe mit Karlstein als Scheitel darstellt, gebildet wird. Darüber folgt der Horizont des Rothen Gneisses mit Glimmerschiefer (Glimmerschieferformation), welcher zum Theil auch Hornblendegesteine führt und im Hangenden endlich die Grauen Gneisse (Biotitgneiss, Perlgneiss) mit ihren vielfach eingelagerten basischen Begleitgesteinen.

Als wichtigstes Resultat dieser durch die Antiklinale von Swratka klargelegten Beziehungen der Hauptformationsglieder zu einander ist die Erkenntniss zu bezeichnen, dass dadurch die bisherige Vermuthung, es sei in der an basischen Einlagerungen so reichen Entwicklung der Gneisshorizonte im Süden des Blattes [1]) nicht nur petrographisch

[1]) Vgl. Aufnahmsbericht II. Verh. 1893, S. 354, wo die Amphibolite und der graue Granitgneiss von Dlouhy, ebenso der Granit von Neustadtl mit den Gesteinen des Ostens von Schönbrunn—Polička in Vergleich gebracht wurden. Ferner IV., Verh. 1894, S. 351, Punkt 7, 8.

eine gleiche Ausbildung, sondern auch geologisch dasselbe Formationsglied vorhanden, zur Gewissheit wurde.

Eine nach Obigem richtig gestellte und vervollständigte Gliederung der krystallinischen Hauptformationen unseres Gebietes wird der Bericht über die abschliessenden Arbeiten im westlichen Bereiche des Aufnahmsblattes, welches zu Beginn der diesjährigen Aufnahmszeit der Vollendung zuzuführen sein wird, zu entwerfen gestatten. Zuzüglich der östlich aufgenommenen Phyllitgebiete und der im Norden (Blatt Hohenmauth Z. 6, Col. XIV) bis zur Kreidedecke anzugliedernden krystallinischen Terrains dürfte eine zusammenhängende Darstellung, welche auf die fortschreitenden Aufnahmsergebnisse von vier Jahren basirt sein wird, ein wesentlich klareres Bild der geologischen Verhältnisse an dieser Stelle des Ostrandes der hercynischen Urgebirgsscholle gewinnen lassen, als dies bisher der Fall war. Namentlich die vielfache Analogie der petrographischen Entwicklung einzelner der wichtigsten Formationsglieder, welche unser Gebiet mit dem Erzgebirge gemein hat, fällt stets in die Augen. Darauf wird seinerzeit vielfach im Detail zurückzukommen sein. Zur Erschliessung der tektonischen Grundlagen innerhalb des Aufnahmsblattes und damit der geologischen Altersbestimmung der Haupthorizonte aber hat die Antiklinale von Swratka den Schlüssel geboten.

Reiseberichte.

F. v. Kerner. Reisebericht aus Dalmatien.

Während des Monates April wurde der westlich von der Kerka gelegene Theil der NW-Section des Blattes Zone 30, Col. XIV (mit Ausschluss der südwestlichen Ecke) kartirt. Im Bereiche der den grössten Theil dieses Gebietes bedeckenden Prominaschichten wurden die mergeligen und conglomeratischen Zonen, soweit als durchführbar, getrennt, von einer Ausscheidung der den Conglomeraten eingelagerten Bänke von plattigen und schiefrigen Kalken jedoch Abstand genommen, auf die Gefahr hin, dass der centrale Theil des Sectionsblattes hiedurch eine bei Detailaufnahmen unerfreuliche Monotonie in Bezug auf die geologische Colorirung erhält. Die Trennung der Mergel und Conglomerate ist insoferne von praktischer Bedeutung, als sie die Vertheilung des culturfähigen und des fast nur für Waldwuchs verwerthbaren Terrains zur Anschauung bringt. Die Markirung des Verlaufes der Kalkschieferzüge besässe jedoch, da diese keineswegs eine zu technischer Verwerthung ausreichend gute und vollkommene plattige Absonderung besitzen, keinen besonderen Werth und liesse sich nur mit grossem Zeitaufwande durchführen. Noch viel umständlicher und zeitraubender würde sich ein Versuch, die Conglomerate und Breccien zu trennen, gestalten. Die ausgedehnte Mergelzone bei Kistanje gehört demselben Niveau an, wie die Mergel bei Barič am Plateau des Monte Promina, indem sie dieselben Operculinenformen und an vielen Stellen gleich jenen eingeschwemmte Landpflanzenreste (besonders Banksia-, Dryandra- und Ficusblätter) enthält. Reiche Pflanzenfundorte wurden unmittelbar beim Orte Kistanje und am Abhange unter dem sechsten Kerkafall eruirt.

Die Prominaschichten sind in eine Anzahl von das normale dalmatinische Schichstreichen zeigenden Falten gelegt, deren nähere Lage- und Gestaltverhältnisse durch eine entsprechende Anzahl von Messungen des Schichtfallens festgestellt wurde. Besonderes Interesse bietet die Verschiedenartigkeit der Beziehungen der einzelnen Abschnitte des die Conglomeratzone durchschneidenden Kerkacañons zu den tektonischen Verhältnissen, indem der Cañon bald im Schichtstreichen entlang einer Schichtgrenze, bald entlang einer Verwerfung verläuft und bald wiederum mehr oder weniger schief die Antiklinalen durchschneidet. Während ihres Durchbruches durch die Conglomeratzone im Osten von Kistanje bildet die Kerka acht Stromschnellen und fünf ebenso schöne als unbekannte Wasserfälle, an denen umfangreiche Tuffbildungen auftreten. Durch besondere Schönheit ist der unterhalb der Ruinenreste der römischen Stadt Burnum befindliche vierte Kerkakatarakt, durch sehr mächtige Tuffbildung der zweite Katarakt ausgezeichnet.

Die Prominaconglomerate sind ein für die Entwicklung der Karsterscheinungen sehr günstiges Gestein. Die Karrenbildung tritt an ihnen viel reicher und mannigfaltiger, als an den Nummuliten- und Rudistenkalken auf und für das Studium der Dolinenmorphologie ist die Hunderte von Dolinen enthaltende Landschaft Lašekovica im Süden von Kistanje, deren Dolinenreichthum jenem des Sessaner Karstes nicht nachsteht, ein vorzüglich geeignetes Gebiet. Auch das Höhlenphänomen kommt zu reicher Entfaltung, doch war weder die nöthige Zeit noch die erforderliche Ausrüstung vorhanden, um eingehende systematische Höhlenforschungen zu unternehmen Die zwei in der nächsten Nähe von Kistanje gelegenen Grotten repräsentiren zugleich zwei genetisch differente Höhlentypen; die eine besteht aus einem durch Zerklüftung der Conglomeratmassen entstandenem System vielverzweigter enger Gänge und Spalten, deren Wände mit reizenden Tropfsteingebilden überzogen sind, die andere bildet einen durch Auswaschung einer Mergelschichte zwischen zwei Conglomeratbänken entstandenen, einem niedrigen aber langen Corridor zu vergleichenden Raum, in welchem eine grosse Anzahl prachtvoller, dicker Tropfsteinsäulen von der Decke zum Boden gespannt sind.

Das ausgedehnte, in Rede stehende Verbreitungsgebiet der Prominaschichten — die Landschaften Lašekovica, Bukovica und Vlaki umfassend — ist ganz wasserlos; an den Stellen, wo die Synklinalaxen vom Kerkacañon durchschnitten werden, treten jedoch in der Tiefe desselben viele Quellen zu Tage, von denen nur einige besucht werden, die zahlreichen unterhalb des sechsten Kerkakataraktes befindlichen aber unbenützt in den Fluss verrinnen. Ober diesen Quellen öffnet sich am Gehänge eine lehmerfüllte Höhle, in welcher man einige hundert Meter weit in ziemlich horizontaler Richtung vordringen kann, und welche zu den unterirdischen Wasserreservoirs führt, durch welche jene Quellen gespeist werden.

Im Westen des von Kistanje aus kartirten Terrains treten an mehreren Stellen, wo die Uebersichtskarte noch Prominaschichten verzeichnet, ältere Gesteine zu Tage. Bemerkenswerth ist die Constatirung oberer Nummulitenhorizonte in weiter Verbreitung in der

Landschaft Zezevo in der NW-Ecke des Blattes. Zwei kleine Antiklinalaufbrüche, von denen der eine bis in das Untereocän, der andere bis in die obere Kreide reicht, gelangten im Osten von Varivode zur Beobachtung. In der faltenreichen Zone zwischen der Landschaft Laškovica und dem Lago Prokljan, deren nördliche Theile noch innerhalb der NW-Section liegen, gibt die Detailaufnahme natürlich auch mehrfach Gelegenheit, das bisherige Kartenbild zu berichtigen und complicirter zu gestalten. Da diese, meist vollkommene Profile vom untersten bis in das mittlere Eocän darbietende Faltenzone nebst ihrer Fortsetzung im Südosten der Kerka hauptsächlich das Arbeitsfeld der jetzigen und der kommenden Wochen ist, so möge eine zusammenfassende Mittheilung über die daselbst beobachteten stratigraphischen Verhältnisse einem nächsten Berichte vorbehalten bleiben. Zunächst sei nur erwähnt, dass im Bereiche des Rudistenkalkes, der Cosinaschichten, des Milioliten- und Alveolinenkalkes vorwiegend die bereits in der Osthälfte des Kartenblattes beobachteten und von dort her in den zwei letzten Jahren beschriebenen petrographischen und faunistischen Verhältnisse angetroffen wurden, dass dagegen die Aequivalente der unteren Pariserstufe eine viel grössere und constantere Verbreitung, sowie einen viel grösseren Reichthum in Bezug auf Arten- und Individuenzahl der Nummuliten aufweisen, als in den im Vorjahre untersuchten Gebieten. Im Bereiche der stellenweise reichere Localfaunen von Anthozoen, Echiniden, Lamellibranchiaten und Gastropoden beherbergenden oberen Nummulitenniveaux konnte im Verlaufe der bis jetzt erfolgten Begehungen noch keine ausbeutungswürdige Fossilfundstelle angetroffen werden.

Literatur-Notizen.

Emil Böse. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft, Jahrgang 1894, Heft 4, Berlin, 1895.

Vorliegende Arbeit besteht aus zwei Theilen, wovon die erste eine Ergänzung von E. Böse's geologischer Monographie der Hohenschwangauer Alpen (Geognost. Jahreshefte, München, 1893) darstellt und die Beschreibung der Faunen einzelner, in der geologischen Arbeit bereits besprochener Fundorte in den liasischen Fleckenmergeln jener Gegend enthält. Der zweite Theil behandelt die Fauna der von Dr. M. Schlosser am Heuberg bei Nussdorf im unteren Innthale entdeckten, ebenfalls in Fleckenmergelfacies entwickelten *Opalinus*-Schichten.

Dem palaeontologischen Theile ist ein stratigraphischer Abschnitt vorangestellt, der sich grossentheils auf die erwähnte monographische Bearbeitung der Hohenschwangauer Alpen bezieht. Besonderes Interesse dürfen hier diejenigen Mittheilungen in Anspruch nehmen, welche die Auflagerung des oberen Jura über dem mittleren und unteren Jura betreffen. Nach denselben sind in der jurassischen Schichtenfolge der Hohenschwangauer und Vilser Alpen mehrere stratigraphische Lücken nachzuweisen, so: 1. zwischen Lias δ und Malm ζ; 2. zwischen Lias ζ und Malm; 3. zwischen mittleren Lias γ—δ und *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten; 4. zwischen Kelloway und Tithon.

Dabei dürfte allerdings zu berücksichtigen sein, dass bei einer und derselben Transgression, also bei nur einmaliger Unterbrechung, erstens durch die vorange-

gangene Denudation des alten Untergrundes und zweitens durch das Vorschreiten der Transgression selbst von Stelle zu Stelle andere Lücken innerhalb des Schichtenaufbaues entstehen können. Dass neben der kalkigen und Sandstein- (Grestener) Entwicklung des alpinen Lias eine mergelige Ausbildung parallel einherläuft, wurde bereits vor langer Zeit durch v. Hauer und Stur erkannt. E. Böse hat speciell für Bayern den Nachweis erbracht, dass auch der obere Lias (Zone des *Harp. radians* und des *Harp. bifrons*) in der Fleckenmergel-Facies vertreten sei. Derselbe unterscheidet innerhalb jener Entwicklung nachfolgende, den schwäbischen Zonen ziemlich genau entsprechende Stufen in den liasischen Fleckenmergeln:

Radians Mergel, Lias ζ.
Versteinerungsleere Mergel? Lias ε.
Spinatus Mergel, Lias δ.
Ventricosus Mergel, Lias γ.
Raricostatus Mergel, Lias β.
Bucklandi Mergel, Lias α.
Saurichthys Mergel? Bonebed.

Diese Zonen können aus den Faunen der nachstehend dem Alter nach von unten gegen oben geordneten Fundorte abgeleitet werden: Klammgraben (untere und obere Schichten), Pechkopf (untere und obere Schichten), Wüthiger Graben (Südufer, Nordufer) und Fällgraben.

Die Fleckenmergel-Entwicklung darf als typische Ammonitenfacies aufgefasst werden, Böse geht noch um einen Schritt weiter und erblickt in derselben die mitteleuropäische Ausbildung des alpinen Lias. So gross auch die Analogien sein mögen, welche zwischen der schwäbischen Ausbildung und der alpinen Fleckenmergelfacies herrschen, dürfte jedoch kaum das Bedürfniss bestehen, dies Erkenntniss durch eine fixe Bezeichnung in die alpine Stratigraphie einzuführen, umsoweniger, als sich die genannte Analogie eben nur auf den Lias beschränkt. Die *Opalinus*-Zone der Fleckenmergel schliesst sich nämlich nach Böse faunistisch weit enger an die typisch alpine Entwicklung an und zeigt diesbezüglich eine bemerkenswerthe Anlehnung an das Vorkommen vom Cap San Vigilio.

Im palaeontologischen Theile der Arbeit werden zuerst die Fossilien der liasischen Fleckenmergel (systematisch geordnet) beschrieben, in einem zweiten Abschnitt folgen dann die Cephalopoden der *Opalinus*-Schichten vom Heuberg. E. Böse gibt in dem ersten Theile eine Eintheilung der Arieten in Gruppen, welche von Herrn v. Suttner in München auf Grund langjähriger Erfahrungen aufgestellt wurden und dem Nichtspecialisten die Uebersicht erleichtern sollen. Der Ausdruck „Gruppe des *Arietites geometricus*“, meint der Verfasser, sei bedeutend verständlicher, als der Name *Arnioceras*. „Dass eine weitere Eintheilung dieses Genus (*Arietites Waagen*) palaeontologisch von Bedeutung ist, erkenne ich sehr wohl, aber ich meine, man sollte nicht jede der Untergruppen mit einem besonderen, für Nichtspecialisten unverständlichen Namen bezeichnen, sondern man sollte die Gruppen nach ihren Hauptvertretern benennen.“

Die einzelnen Gruppen zerfallen noch in Untergruppen und Formenkreise, so dass schliesslich die Eintheilungs-Einheiten letzter Ordnung wieder ziemlich eng umgrenzt erscheinen und an denselben Uebelständen zu leiden haben, die jedem System anhaften, nämlich daran, dass doch gewisse, einander im Ganzen nahe stehende Formen dem speciellen Eintheilungsmodus zuliebe auseinander gerissen, heterogene Dinge zusammengeworfen werden müssen und schliesslich einige Formen gar nirgends gut untergebracht werden können. Damit ist nach Ansicht des Referenten nichts gewonnen. Es frägt sich sogar, ob die Literatur durch das weitschweifige „Gruppe des . . .“ nicht mehr belastet wird, als durch die binome Bezeichnung und schliesslich lässt sich in der Wissenschaft der Standpunkt der „Nichtspecialisten“ doch kaum ernstlich vertheidigen. Zur Erleichterung der Uebersicht im Museum, zur Uebersicht und Vorbereitung für das Studium verwandtschaftlicher Beziehungen mag sich eine derartige Gruppeneintheilung recht wohl empfehlen, ohne dass deshalb ein Bedürfniss vorliegt, dasselbe in der Literatur allgemein einzuführen.

An neuen Arten beschreibt Böse aus den liasischen Fleckenmergeln drei Cephalopoden: *Arietites bavaricus*, *Arietites Rothpletzi*, *Harpoceras Reiseri* und einen Brachiopoden: *Waldheimia Finkelsteini*.

Da der Nachweis einer Vertretung sämmtlicher Stufen des Lias innerhalb der alpinen Fleckenmergel im Hinblick auf das Auftreten verschiedener anderer Ausbildungsweisen (Bunte Cephalopoden-Marmore, Crinoiden- und Brachiopoden-Kalke der Hierlatz-Schichten, Kieselspongien-Kalke etc.) derselben Stufe Interesse beanspruchen darf, führen wir nachstehend die von Böse namhaft gemachten Cephalopoden an:

Arietites Bucklandi Sow. typ.
" *Bucklandi costosus Quenst.*
" *Charpentieri Schafh.*
" *Macdonelli Portlock.*
" *cf. Schlumbergeri Reynès.*
" *raricostatus Zieten.* Häufig.
" *raricostatus Var. Quenstedti Schafh.* Häufig.
" *Plotti Reynès.*
Aegoceras (Schlotheimia) betacalcis Quenst.
" *capricornum Schloth. typ.*
" *capricornum Var. nudum.*
" *Taylori Sow.*
" *biferum Quenst.*
Phylloceras Partschi Stur.
" *Nilssoni Héb.*
" *cf. lunense Menegh.*
" *cf. heterophyllum psilonotum Quenst.*
" *Diopsii Gemm.*
Amaltheus spinatus Brug. Var. nudus Quenst.
" *(Oxynoticeras) oxynotus Quenst.*
" *Guibalianus d'Orb.*
Harpoceras radians Bronn (non Reineke).
" *Normannianum d'Orb.*
" *cf. acutum Tate.*
" *cf. Thouarcense d'Orb.*
" *bicarinatum Münst.*
" *falciferum Sow.*
" *aalense Ziet.*
" *sternale v. Buch.*
" *bifrons Brug.*
Stephanoceras (Coeloceras) subarmatum.
Nautilus cf. striatus Sow.

Die Fleckenmergel der *Opalinus*-Zone vom Heuberg lieferten folgende Arten:

Hammatoceras gonionotum Ben.
Harpoceras mactra Dum.
" *opalinum Rein. typ.*
" *opalinum Var. primordialis Ziet.*
" *aalense Ziet.*
Phylloceras vorticosum Dum.
" *tatricum Pusch.*
" *cf. Nilssoni Héb.*

sowie weitere unbestimmbare Reste von Phylloceraten verschiedener Formenkreise. Das Vorwiegen der Phylloceraten documentirt, wie Böse hervorhebt, den mediterranen Charakter dieser Fauna. (G. Geyer.)

Richard Michael. Ueber Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis Oppel sp.* Mit einer Tafel. Sonderabdruck aus der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1894, Heft 4. Berlin, 1895.

Der Verf. beschreibt ein im mineralogischen Museum der Breslauer Universität befindliches aus Solenhofen stammendes Exemplar von *Oppelia steraspis*

Opp., das die für jene Localität charakteristische, gewisse Merkmale getreu überliefernde Erhaltungsweise zeigt. In der Mitte der ungefähr einen halben Umgang beanspruchenden Wohnkammer bemerkt man eine Anhäufung zahlreicher, winziger Aptychen und einiger kleiner Ammonitendurchschnitte, welche von dem Verf. als in ungestörter Lage innerhalb der Wohnkammer des Mutterthieres erhaltene Ammonitenbrut aufgefasst wird.

Das vorliegende Exemplar ist auch als ein Beweisstück für die Deckelnatur des *Aptychus*, welch' letzterer sich schon bei embryonalen Exemplaren vorfindet, anzusehen. (G. Geyer.)

Prof. Dr. R. Hoernes. *Pereiraïa Gervaisii Vez.* von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. X. 1895. S. 1—16, 2 Tafeln.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, im Jahre 1894 eine grössere Aufsammlung dieser interessanten Art im Ivanthale (Ivandol) vorzunehmen, in welcher sich auch einige Stücke, die in der Erhaltung des Mundrandes wenig zu wünschen übrig lassen, befinden. Seiner Neubeschreibung der Art schickt der Verfasser eine Aufzählung der Literatur über *Pereiraïa Gervaisii* voran, von deren erster Beschreibung durch Vézian im Jahre 1856 bis zu den neuesten, in Wien erschienenen Arbeiten Kinkelin's (1891) und Hilbers (1892). An die Beschreibung der neuen Funde schliesst sich als 3. Abschnitt eine Auseinandersetzung über die systematische Stellung der Gattung *Pereiraïa* an, die nach Hoernes am engsten mit der fossil nur wenig bekannten Gattung *Struthiolaria* verwandt ist. (A. Bittner.)

H. Credner. Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. Abhandlungen der mathem.-phys. Classe der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. XXII. Bd., Leipzig 1895. 47 Seiten mit 1 Tafel.

Unter der beim Abteufen zweier, für den Abbau des unteroligocänen Braunkohlenflötzes bestimmter, Schächte bei Zwenkau (12 km. südl. v. Leipzig) gemachten geologischen und palaeontologischen Ausbeute befand sich eine grosse Anzahl vielgestaltiger Concretionen aus dem unteren Meeressande. Dieselben sind meistens von kugeliger oder ellipsoidischer, zuweilen auch brodlaibartiger Gestalt und einem Durchmesser von 3—12 cm, seltener von cylindrischer Form mit abgerundeten oder zugespitzten Enden und einer Länge von 15—20 cm. und zeigen an ihrer Oberfläche einen sandsteinartigen Habitus. Diese concretionären Gebilde, welche äusserlich gleichmässig grau gefärbt sind und ein sehr zähes Gefüge haben, bergen in ihrem Centrum organische Reste. So finden sich in denselben sowohl äussere Abdrücke, als auch Steinkerne von Mollusken und verschiedene Reste von Fischen.

Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieser Knollen ergab, dass dieselben aus vielen abgerundeten Quarzkörnern, unter welchen sich vereinzelte Muscovitblättchen und Glaukonitkörnchen finden, die mit einander durch ein phosphoritisches, scheinbar amorphes Bindemittel verkittet sind, bestehen.

Aus den Ergebnissen von einigen in der Arbeit angeführten chemischen Analysen ist zu ersehen, dass die Phosphoritknollen aus etwa 56% Quarz und etwa 44% Bindemittel zusammengesetzt sind, welch' letzteres ein inniges Gemenge von vorwiegenden Calciumphosphaten, nebst etwas Eisen- und Aluminiumphosphat, mit ungefähr 20% Calciumcarbonat vorstellt.

Im Weiteren gibt der Verf. seine Theorie über die Entstehung der Concretionen, zu deren Bestätigung er eine Reihe von entsprechenden Versuchen durchführte.

Der zweite Theil der Arbeit handelt von der Verbreitung des Phosphorites in Norddeutschland.

Eine lithographirte Tafel veranschaulicht die Hauptformen der Phosphoritknollen und enthält ausserdem die Ansicht eines Dünnschliffes derselben.

(C. F. Eichleiter.)

F. Loewinson—Lessing. Petrographisches Lexikon. Jurjew (Dorpat). C. Mattiesen 1. Th. 1893, 2. Th. 1894. 256 Seiten.

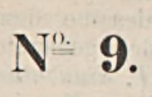
Das vorliegende „Petrographische Lexicon“ gibt in alphabetischer Ordnung eine kurze prägnante Erläuterung der einzelnen Gesteinstypen und petrographischen Bezeichnungen.

Bei den meisten ist auch angegeben, in welcher Arbeit und von welchem Autor der Name in der Literatur eingeführt wurde, so dass das Buch dadurch zu einem ausgezeichneten Nachschlagebuch sowohl für den Petrographen vom Fach, als auch besonders für den Geologen wird, da bei der grossen Anzahl von Gesteinsbezeichnungen und Specialnamen es schon sehr schwer ist, dieselben, ohne weiteren Behelf, alle zu kennen und genau zu wissen, was mit dieser oder jener Bezeichnung gemeint ist.

Das Buch wird dadurch zu einem äusserst bequemen und verlässlichen Behelf für die erste Orientirung und kann daher ausser dem Petrographen und Geologen auch dem Techniker und dem Gebildeten überhaupt auf das Beste empfohlen werden. (John.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 9.  

1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Vinc. Hilber. Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf.

Behufs Gewinnung von Fossilien zu palaeontologischen Uebungen an der Universität in Graz liess ich an dem Waldrande gegenüber dem Kögerlbauer rechts von der Strasse nach Sct. Florian eine grössere Grube ausheben. Das Material präparirte ich gemeinsam mit Herrn Stud. Bauer (welcher auch eine Abhandlung darüber verfasst). Dabei fand ich eine glatte Pectenklappe, anscheinend eine linke [1], welche auch innen keine Spur von Rippen zeigt. Ich hielt die Schale für dem *Pecten denudatus Reuss* angehörig und verglich sie mit einigen Stücken von Ottnang und den von Prof. Hoernes gesammelten glatten Pectines von Marz (Brunnen in Scheiber's Gasthof) und Walbersdorf. Ein Theil der Klappen von Marz und Walbersdorf, von Prof. Hoernes [2]) als *Pecten aff. comitatus Font.* bezeichnet, hat innen zahlreiche Rippen.

Reuss sagt von *P. denudatus*, welcher ebenfalls von Walbersdorf angeführt wird: „Die Innenseite der Schale erscheint vollkommen glatt.“ Fuchs [3]) hingegen sagt von einem Stücke, welches er als

[1]) Bei Pectenformen, welche, wie ähnliche glatte Pectines (*Pleuronectia*) keinen deutlichen Byssusausschnitt am rechten vorderen Ohr (die Angabe vom hinteren bei Chenu ist irrig) haben, kann man die Klappen durch folgende Kennzeichen orientiren: die Muskeleindrücke stehen hinter der Mitte, die vorderen Ohren sind etwas stärker am Vorderrande geschweift, als die hinteren, der obere Ohrenrand der rechten Klappe greift über den der linken Klappe über. Der Erhaltungszustand der fossilen Formen bedingt oft das Versagen der Kennzeichen.

[2]) Verhandlungen 1890, S. 129. Procházka (Rozpravy česke Akademie. Prag 1892, S. 18) nennt *Pecten comitatus* von Walbersdorf.

[3]) Th. Fuchs. Ueber einige Fossilien aus dem Tertiär der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn. Verhandlungen 1884, 379.

P. denudatus bezeichnet: „Die Radialrippen auf der Innenseite der einen Klappe treten etwas stärker hervor, als dies bei den typischen Exemplaren dieser Art der Fall ist, wodurch sich dieselbe dem *P. comitatus Font.* nähert", mit welchen Worten sich der genannte Forscher auf radiale Innenrippen der einen Klappe bei *P. denudatus*, wie auf etwas Bekanntes, bezieht. Auch Hoernes' Abbildung [1]) zeigt innen Radialstreifen (wohl kaum Rippen), von welchen im Text nichts erwähnt wird. Andererseits ist es bei der Häufigkeit der Fragmente in Wieliczka [2]) kaum anzunehmen, dass Reuss die Rippen übersehen hätte, selbst wenn sie nur an einer Klappe vorkämen.

Was nun *Pecten comitatus Font.* betrifft, so sind auch die Angaben über die Beschaffenheit dieser Art einer Richtigstellung bedürftig, auf deren Nothwendigkeit ich mangels des Materiales hinzuweisen mich begnügen muss. Fontannes [3]) sagt 1876, dass die linke Klappe innen 30—34 Rippen habe, 1878 bildet er eine innen berippte zweifellos richtig als linke Klappe ab [4]) und gibt die Zahl der Rippen grosser Exemplare auf 45—50 an. In seiner letzten bezüglichen Aeusserung [5]) aber gibt er, ohne seine früheren Mittheilungen ausdrücklich zu berichtigen, die linke Klappe als innen glatt, die rechte Klappe aber als mit 40—42 Rippen versehen an [6]). Die Zeichnung (von aussen) spricht auch wirklich mehr dafür, dass die dargestellte Klappe eine rechte sei. Liegt hier eine irrige Deutung der Klappen vor, oder finden sich auch beidseitig berippte Formen, welche, etwa nur in wenigen Einzelklappen gefunden, diesen Umstand übersehen liessen, oder tritt die Berippung bald links bald rechts auf? Das wäre an dem Material im Museum zu Lyon zu prüfen und dürfte bei der Häufigkeit der Art leicht zu entscheiden sein.

Was ich an dem früher erwähnten ungarischen Material erkennen konnte, ist Folgendes: Aus Marz liegen mir an orientirbaren Klappen vor: eine rechte, auch innen glatte, zwei linke, innen berippte, und eine linke glatte. Diese würde, wenn man die ursprüngliche Auffassung Fontannes' als massgebend ansieht, dem *P. denudatus* angehören; die zwei berippten, innen glatten Gegenklappen entsprächen

[1]) Schlier von Ottnang, Jahrb. 1875.

[2]) Hier habe ich endlich Gelegenheit, eine über 10 Jahre alte Aeusserung des Herrn Prof. Niedzwiedzki zu berichtigen. Derselbe sagte (Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia II, Lemberg 1884, S. 117): „. . . Folgerungen aus dem Vorkommen des *Pecten denudatus Rss.* viel gewichtiger, trotzdem V. Hilber ihre Bedeutung durch die Behauptung, dass diese Art in Wieliczka nur selten vorkomme, wie auch durch den Hinweis, dass sie auch in der 2. Mediterranstufe des galizischen Podoliens auftrete, herabzudrücken sich bemüssigt fand. Nun gibt schon Reuss an, dass *Pecten denudatus* im Salzthone nicht selten vorkomme und ich kann nur nochmals versichern . . ". Die Stelle, auf welche sich N. bezieht, ist im Jahrb. der geol. R.-A. 1882, S. 306 (N. citirt 316) enthalten, bezieht sich aber nach meiner dort enthaltenen, ausdrücklichen Angabe auf *Solenomya Doderleini* und nicht auf *Pecten denudatus*.

[3]) Les terr. tert. sup. du Hont Comtat—Venaissin, pag. 94.

[4]) Le bassin de Visan, pag. 102, pl. IV, fig. 5.

[5]) Les moll. plioc. de la vallée du Rhône. Tome II. 1879—82, pag. 200, pl. XIII, fig. 3.

[6]) Der Beschreibung ist beizufügen, dass die jungen Exemplare innen beiderseitig glatt sind und demzufolge die Berippung an den erwachsenen erst mit dem zweiten Drittel der Schalenhöhe beginnt.

dem *P. comitatus*, während es von der rechten glatten zweifelhaft ist, zu welcher von den zwei Arten sie gehört.

Von Walbersdorf liegt mir nur eine orientirbare Klappe vor, eine linke mit Innenrippen.

Pecten denudatus scheint mit *P. comitatus* nahe verwandt zu sein. Beide Formen haben auch die Schiefe der Schale und die überaus feinen Radialstreifen [1]) der Oberfläche gemein.

Hier ist auch zu erwähnen, dass zu Baranow in Ostgalizien mit glatten Einzelklappen, welche ich (Abhandlungen VII) dem *Pecten denudatus* zugeschrieben, auch eine innen berippte (abgebildet l. c.) grösstentheils als Steinkern erhaltene Klappe vorgekommen ist, welche, wenn das rechts dargestellte Ohr der Abbildung nicht etwa vom Zeichner ergänzt ist, einer rechten Klappe angehört, was an dem Original in der geol. R.-A. nachzuprüfen wäre.

Nach diesen Erörterungen wären folgende Fragen der Aufmerksamkeit der Fachgenossen, denen das erforderliche Material zur Verfügung steht, zu empfehlen:

1. Wie verhält es sich mit der Berippung des *P. comitatus Font.*? 2. Ist Fuchs' Angabe, dass die Innenseite der einen Klappe des *P. denudatus* schwache Rippen habe, richtig, und in diesem Falle, welche Klappe ist die berippte? 3. Kommen im Tegel von Walbersdorf (und Marz) *P. denudatus* und *comitatus* vor?

Emil Böse. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande.

Die Gliederung der Trias, wie ich sie im N. Jahrb. f. Min. 1895, Bd I., 2. Heft, pag. 218—220, aufstellte, hat sich auch an weiteren Profilen als richtig erwiesen. In diesem Sommer erstreckten sich meine Untersuchungen auch auf einige Theile der Salzburger Kalkalpen; ich will hier kurz meine Resultate veröffentlichen, die genauere Begründung wird in der bereits von mir in meiner letzten Mittheilung erwähnten grösseren Arbeit erfolgen.

Ich gliederte die Berchtesgadener Trias (ich sehe an dieser Stelle von den Hallstätter Kalken ab, welche eine weniger bedeutende Rolle spielen) folgendermassen:

1. Dachsteinkalk.
2. Ramsaudolomit, nach oben zuweilen mit Einlagerungen von wenig mächtigen Raibler Schichten, nach unten zuweilen mit Einlagerungen von Virgloria-Kalk.
3. Werfener Schichten (zu oberst fast immer Schichten mit *Naticella costata*).

Ich rechnete dabei die Reichenhaller Kalke zu den oberen Werfener Schichten, jetzt habe ich diese Ansicht als unrichtig erkannt und stelle sie mit Bittner in den untersten alpinen Muschelkalk.

[1]) Reuss (Wieliczka) widerspricht sich diesbezüglich auf S. 124; ich habe die Streifen beobachtet (Neue und wenig bekannte Conchylien. Abhandl. der geol. R.-A. VII, S. 31).

Meine heurigen Untersuchungen bezogen sich hauptsächlich auf den Ramsaudolomit. Meine Muthmassungen in Beziehung auf seine Verbreitung haben sich in erfreulicher Weise bestätigt. Am Müllnerberg bei Reichenhall liegt der Ramsaudolomit unter dem Dachsteinkalk und enthält zahlreiche Exemplare von *Megalodon columbella*, *Diplopora herculea* und einer kleinen *Diplopore*, welche vermuthlich mit *Dipl. porosa* identisch ist; ähnliche Diploporen kommen auch am Ristfeichthorn bei Reichenhall vor. Das am meisten nach Südwesten gelegene der mir bekannt gewordenen Profile ist dasjenige vom Brandlbauer zum Brandlhorn in den Leoganger Steinbergen (identisch mit Mojsisovics' Profil Stoissenalm—Brandlhorn—Hohlwege, Jahrb. d. k. k. R.-A 1879); ich beging es zusammen mit Herrn Dr. Schlosser. Vom Brandlbauer bis ca. 200 Meter unter dem Gipfel des Brandlhorn findet man diploporenführenden Ramsaudolomit anstehend, darauf liegt der Dachsteinkalk; Carditaoolith fand ich nur in Rollstücken und es ist sehr zweifelhaft, ob diese Schichte irgendwo an dieser Stelle ansteht, um so zweifelhafter, als sich bis nahe an den Gipfel noch centralalpine Geschiebe (Gneisse. Hornblendeschiefer etc.) finden. Der Ramsaudolomit der Leoganger Steinberge scheint nordwestlich Saalfelden direct auf den Werfener Schichten zu liegen.

Am steinernen Meer (Profil Saalfelden—Breithorn, identisch mit dem von Skuphos 1892 publicirten) fand ich, dass über den Werfener Schichten schwarze Kalke und Dolomite, z. Th. mit Einlagerungen von Rauhwacken liegen; diese vertreten offenbar die Reichenhaller Kalke, sie fallen flach nach Süden ein, ebenso der auflagernde Ramsaudolomit (eine scharfe Grenze lässt sich zwischen beiden nicht ziehen), kurz vor dem Beginne der Wände des Steinernen Meeres biegen sich die Schichten sattelförmig, so dass sie am Breithorn nach Norden einfallen. Der Ramsaudolomit enthält hier sowohl in den oberen wie in den unteren und mittleren Lagen seltene Durchschnitte von kleinen Megalodonten, grossen Gastropoden und Hohlräume sowie Steinkerne von Diploporen. Einige Meter unter seiner oberen Grenze wird er etwas kalkiger, dann folgt concordant der Dachsteinkalk, der hier neben den bekannten grossen Megalodonten die Grossoolithstructur aufweist, welche man bisher für ein charakteristisches Merkmal der Kalke der ladinischen Stufe hielt.

Auf dem steinernen Meer konnte ich einige Verwerfungen von ziemlich bedeutender Sprunghöhe constatiren, zwischen zweien derselben liegt die Einsenkung am Funtensee. Hier taucht nämlich im Contact mit Lias und Dachsteinkalk ein Complex von Reichenhaller Dolomit (und Rauhwacke) und Ramsaudolomit (mit Diploporen) auf. Den Lias konnte ich am Funtenseetauern constatiren, wo er schlechte Ammoniten, Belemniten und Crinoiden führt; er liegt anscheinend concordant auf dem Dachsteinkalk.

Ein Aufbruch der Reichenhaller Dolomite (mit Breccien und Rauhwacken) findet sich auch unterhalb des Trischübl am Thalschluss des Wimbachthales; die begrenzenden Verwerfungen setzen hinüber zur Einsenkung des Thales mit der Eiskapelle bei Bartholomae am Königsee. Die unteren Thalwände des Wimbachthales werden zum grossen Theil durch Ramsaudolomit gebildet, der auch hier die ge-

wöhnlichen Diploporen (*D. herculea* und *D. cf. porosa*) enthält. Dieselben Diploporen finden sich in gutem Erhaltungszustande massenhaft am Grünstein (Nordausläufer der Watzmanngruppe).

Eine Begehung des Reuteralp-Gebirges zeigte, dass eigentliche Raibler Schichten nicht vorhanden sind, wenn auch der Ramsaudolomit nach oben zuweilen etwas kalkig wird. Wir haben hier die einfache Schichtenfolge: Werfener Schichten — Ramsaudolomit (mit Esino-Fauna) — Dachsteinkalk. Letzterer führt auch hier neben den Megalodonten die Grossoolithstructur. Am Absturz der Reuteralpe gegen Lofer bringt eine Verwerfung den Ramsaudolomit in Contact mit dem Dachsteinkalk.

Am Lattengebirge liegt der Ramsaudolomit concordant auf den Schichten mit *Naticella costata*, an wenigen Stellen ist er zu unterst als schwarzer Dolomit ausgebildet, der wohl als Vertretung der Reichenhaller Dolomite aufzufassen ist, eine scharfe Grenze zwischen den beiden Dolomiten lässt sich jedoch nirgends ziehen. An der Grenze gegen den Dachsteinkalk finden sich ganz wenig mächtige Kalke und Kalkbreccien, welche zuweilen rauhwackenartig werden, sie ähneln denjenigen, welche ich an derselben Schichtengrenze am Jenner bei Berchtesgaden constatirte; wir haben es hier wohl mit einer Vertretung der Raibler Schichten zu thun, die Mächtigkeit beträgt allerdings höchstens 3—4 Meter.

An der Kothalpe (Lattengebirge, Nordostabhang) sind keine Raibler Schichten (wie Gümbel einzeichnet), sondern nur Diploporen führender Ramsaudolomit vorhanden, der auf Werfener Schichten liegt und vom Dachsteinkalk überlagert wird; auch die vorher erwähnten Zwischenschichten finden sich mehrere 100 Meter über der Kothalpe.

Im Allgemeinen lässt sich jetzt als ganz sicher constatiren, dass die Normalgliederung der Trias in den ganzen Berchtesgadener und einem grossen Theile der Salzburger Alpen eine sehr einfache ist, nämlich zu unterst Werfener Schichten, darüber Ramsaudolomit und zu oberst Dachsteinkalk. Wenn man öfters den Ramsaudolomit gesehen hat, ist man auch im Stande, ihn vom Hauptdolomit schon seinem Gesteinscharakter nach zu unterscheiden; die Hauptkennzeichen des Ramsaudolomit sind: eine graue, ins bläuliche spielende Farbe (doch kann auch stellenweise eine gelbweisse Farbe vorherrschen) und ein fast immer luckiges Aussehen. Die kleineren und grösseren Löcher sind fast stets auf Hohlräume von Fossilien zurückzuführen; übrigens findet man überall da, wo man eifrig sucht, im Ramsaudolomit Diploporen. Hauptdolomit ist anscheinend in den Berchtesgadener Kalkalpen überhaupt nicht vorhanden.

Was nun die Hallstätter Kalke angeht, so habe ich bisher bei Berchtesgaden nirgends nachweisen können, dass sie die Virgloria- oder die ladinische Stufe vertreten, vielmehr deutet Alles darauf, dass sie dem Niveau des Dachsteinkalkes angehören. Am Nordwestabhang des Hohen Göll fanden sich Orthoceraten, sowie *Pinacoceras* im echten Dachsteinkalk, der an derselben Stelle *Thecosmilia clathrata* sowie die bekannten grossen Megalodonten führt, auch Arcestendurchschnitte fand ich. Bei Zill (oberhalb Hallein) entdeckte ich im Hallstätter Kalk zusammen mit *Monotis salinaria* mehrere Arten von

Halorella, darunter *Halorella pedata*, genau in derselben Ausbildung, wie sie im Dachsteinkalk des Jenner häufig vorkommen. Wenn wir dazu noch die Funde Bittner's am Hohen Göll in Rücksicht ziehen, so lässt sich wohl schon jetzt die Ansicht Stur's, Bittner's (und neuerdings auch Mojsisovics') als richtig erkennen, dass nämlich der grösste Theil der Hallstätter Kalke in die Stufe des Dachsteinkalks (norische Stufe) zu stellen ist.

Reiseberichte.

J. Dreger. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien.

Der Güte unseres Directors, des Herrn Oberbergraths Dr. Guido Stache, hatte ich es zu verdanken, aus den vorhandenen Mitteln der Dr. Urban Schloenbach-Stiftung in diesem Frühjahre eine Studienreise nach Norddeutschland und Belgien unternehmen zu können.

Der Hauptzweck war, tertiäre, besonders oligocäne Ablagerungen und die reichen, in Museen und Universitäts-Sammlungen befindlichen tertiären Petrefacten zu studieren und mit ähnlichen österreichischen Bildungen zu vergleichen. Daneben bot sich aber stets Gelegenheit, auf dem ganzen grossen Gebiete der Geologie und verwandter Fächer Erfahrungen zu sammeln und Anregungen zu empfangen. Auch über die Art und Weise der Präparirung und Aufstellung geologischer Objecte hatte ich oft Anlass, Neues und Zweckmässiges kennen zu lernen.

Zuerst wandte ich mich nach Prag. Von Professor Dr. V. Uhlig und seinem Assistenten E. v. Hochstetter freundlichst aufgenommen, wurde ich mit der Sammlung des geologisch-mineralogischen Institutes der deutschen technischen Hochschule vertraut gemacht. Ebenso besuchte ich mit v. Hochstetter die hübsche geologische Sammlung, welche in einem neuen, für naturwissenschaftliche Fächer bestimmten Gebäude untergebracht ist; zu meinem grossen Bedauern traf ich jedoch den Vorstand des Institutes, Herrn Professor G. Laube, der zur Zeit anderweitig beschäftigt war, nicht an. Das Wetter war leider für Ausflüge sehr wenig geeignet, so dass ich nur in Prags unmittelbarer Nähe einige Partien in das Silur unternehmen, mir aber doch ein Bild der Formation machen konnte.

Leipzig, wohin ich sodann ging, bietet in geologischer Beziehung nur wenig. Hier verdanke ich der Freundlichkeit Dr. Franz Etzold's, dass ich ausser der Sammlung auch die Arbeitsräume der königlich-sächsischen geologischen Landesanstalt besuchen durfte. Die Sammlung zeigte eine sehr interessante Aufstellung.

Die Universität Halle, welche besonders ihrer prächtigen und zweckmässig eingerichteten medicinischen Institute und Kliniken wegen auf jeden einen grossartigen Eindruck macht, nimmt auch in geologischer Beziehung durch das Museum Professor von Fritsch's eine hervorragende Stellung ein. Herr Dr. von Schlechtendal zeigte mir die Schätze des Institutes mit der grössten Liebenswürdigkeit und ich danke ihm noch hier für seine Führung. Die Mineralien-

Sammlung und deren geschmackvolle Aufstellung vervollständigen den guten Eindruck, den die Reichhaltigkeit und gute Auswahl der aufgestellten palaeontologischen Objecte machen. Auf eine Eigenart in der Aufstellung, nämlich die Stücke in den Schachteln auf (gelblichen) Sand zu legen, möchte ich besonders aufmerksam machen. Für mich war diese Methode neu. Vom Wetter begünstigt, machte ich auch eine geologische Excursion in die romantische Umgebung von Halle a. d. Saale.

Der Aufenthalt in Göttingen gehört zu den lehrreichsten und angenehmsten während meiner Reise. Er wurde dies sowohl durch die grosse, hauptsächlich an oligocänen Conchylien der bekannten Fundorte Nord-Deutschlands und Belgiens reiche Sammlung, als besonders durch die ganz ausserordentliche Zuvorkommenheit und Gastfreundlichkeit Professor A. v. Koenen's, sowie durch die Liebenswürdigkeit und Collegialität des Assistenten der geologischen Lehrkanzel und des Herrn Dr. Alexander Steuer aus Leipzig, welcher im Institute von Koenen's derzeit mit einer Ammonitenarbeit beschäftigt ist. Die oligocänen Fundorte sind so reichlich und artenreich vertreten, dass sich wohl nirgends ein besseres allgemeines Vergleichsmaterial für einschlägige Arbeiten bietet und es wohl auch nur so möglich war, ein so abgeschlossenes und gründliches Werk zu verfassen, wie es von Koenen's Norddeutsches Unter-Oligocän und seine Molluskenfauna ist. Wenn mir es ein gütiges Geschick gestatten sollte, von Häring in Nord-Tirol auch die Lamellibranchiaten zu bearbeiten, würde ich nichts besseres thun können, als an der meist nach den Originalen bestimmten Göttinger Sammlung die Richtigkeit meiner Bestimmungen zu prüfen. Zu dieser Meinung berechtigt mich der wichtige Umstand, dass die norddeutschen und belgischen alttertiären Fundstellen meist durch die sehr gute Erhaltung ihrer Conchylien ausgezeichnet sind, was von den alpinen eben nicht gesagt werden kann. In die Umgebung Göttingens machte ich mehrere Partieen mit Professor von Koenen, welcher für die königlich-preussische geologische Landesanstalt das Blatt Göttingen bereits aufgenommen hat und jetzt im Anschlusse daran südwestlich kartirt. Es sind das die Gegend des Basalt-Berges, des Hohen Hagen und die südlich davon gelegenen Bezirke von Scheden, Meensen und Jühnde. Es ist hier sehr schön der untere Muschelkalk, als oberer (mit den Terebratel- oder Werksteinbänken) und unterer Wellenkalk (mit den Oolithbankzonen), ausgebildet zu sehen. Das Wellenkalkgebiet ist meist mit Wald bedeckt, während die Schaumkalkbänke des mittleren Muschelkalkes Ackerboden mit steilen Abhängen darstellen. Als ganz auffallende Terrainkante treten die Encrinitenschichten oder der Trochitenkalk mit *Encrinus liliiformis* und *Terebratula vulgaris* hervor, darüber liegen die Ceratiten führenden Thonplatten. Eine grossartige Verbreitung haben in dieser ganzen Gegend Spaltenbildungen, Einstürze und Senkungen. Ich hatte auch Gelegenheit, ganz junge derartige, in der Bildung begriffene Senkungen in der Nähe von Göttingen zu sehen. In solchen Gräben haben sich dann auch öfters jüngere Ablagerungen, besonders mittlerer und unterer Lias erhalten. Den Buntsandstein (mittleren Buntsandstein und Röth mit Gypslagern)

hatte ich Gelegenheit, südlich von Göttingen kennen zu lernen. Auf dem Muschelkalk liegt dann hier häufig die Lettenkohle (mit Myophorien) mit darüber liegenden Dolomit-Platten, Mittlerer und Rhätkeuper. Tertiäre Sande und Quarzite konnte ich unter dem Basalte des Hohen Hagen beobachten. Auch auf unserem Löss ähnliche Ablagerungen westlich von der Stadt Göttingen machte mich Professor von Koenen aufmerksam. Nach mehrtägigem Aufenthalte verliess ich die heitere Universitäts-Stadt, um nach Bünde in Westfalen zu fahren. Dieser sonst durch seine Cigarrenfabrikation bekannte Ort ist für den Geologen der Sandgruben des Doberges wegen sehr wichtig. In den oberoligocänen mergeligen Sand- und Sandsteingraben konnte ich eine grosse Anzahl von Petrefacten, besonders Pectenschalen und Seeigel sammeln. So:

Echinolampas Kleinii Goldf. spec. var. Goldfussi Ebert.
Echinanthus subcarinatus Goldf. sp.
Sportangus Desmaresti Goldf.

Sehr interessant ist aber auch der unteroligocäne Fundort Brandhorst bei Bünde, wo in einer aufgelassenen Mergel- und Sandgrube eine grosse Anzahl kleiner Fossilien (Bryozoen, Brachiopoden, Foraminiferen) in einer ähnlichen Weise gefunden werden, wie etwa in dem miocänen Bryozoensande bei Eisenstadt in Ungarn. Nach von Koenen ist Brandhorst die einzig bisher bekannte Stelle, wo das marine Unter-Oligocän von Mittel- und Ober-Oligocän überlagert wird.

Auf dem Wege nach Brüssel über Köln kam ich durch einen der grössten Eisenindustriebezirke des Continentes, durch das Kohlenbecken der Ruhr und ich konnte es mir nicht versagen, eines der grossen Werke dieser Gegend genauer zu besichtigen, wozu sich mir umso eher Gelegenheit bot, als einer meiner Brüder Leiter des Walzwerkes in der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen ist.

Ueber den grossartigen Hüttenbetrieb daselbst zu sprechen ist hier nicht der Ort, und ich will nur erwähnen, dass für mich die Besichtigung der Zeche Osterfelde von grossem Nutzen war. Die Kohle (Saarbrücker Schichten) wird hier in einer Tiefe von 500 Meter abgebaut und ist im Durchschnitte etwa 90 Centimeter mächtig. Herr Fahrsteiger Hoffmann war es, der mich bei dieser Besichtigung begleitete, wofür ich ihm meinen besten Dank abstatte.

Im Brüsseler königl. naturhistorischen Museum, einem grossen Gebäude im Park Leopold, fand ich bei den Herren A. Rutot, G. Vincent und M. C. Klement das freundlichste Entgegenkommen.

Besonders wurde mir gestattet, unbehindert die Conchyliensammlung eingehend zu besichtigen und mir einzelne Stücke nach Bedarf herausgeben zu lassen. Die belgischen Tertiärfundstellen sind auf eine glänzende Weise vertreten, sowohl durch die älteren Originalsammlungen Nyst's und de Koninck's, als durch neuere Aufsammlungen. Die Stücke sind in Lagen über einander so aufgestellt, dass auf kleinem Raum viel dem Beschauer dargeboten wird. Einen überwältigenden Eindruck machte auf mich die Fülle grosser Wirbelthierreste der Oberen Kreide und des Tertiärs. Die wunderbaren, von Dollo beschriebenen *Iguanodon* - Skelette

stammen bekanntlich aus dem Wälderthon von Bernissart bei Mons, wo sie in einer Grabversenkung mitten im Carbon im Jahre 1878 gefunden und mit grosser Mühe und Kosten, die einzelnen Theile in Gyps eingebettet, nach Brüssel geschafft wurden.

Das grösste aufgestellte Exemplar von *Iguanodon Bernissartensis Boulanger* hat eine Länge von beinahe 10 Meter. Eine kleinere Art ist *Iguanodon Mantelli Owen.*

Prächtig sind auch die Skelette von Mosasauriden aus dem Senon von Maestricht. Hieher gehören: *Mosasaurus Lemmonieri Dollo, Mosasaurus Hardenponti Dollo.* Ein 13 Meter langes Exemplar von *Hainosaurus Bernardi Dollo* stammt aus den Phosphoriten von Haine bei Mons. Ich führe noch an Skelette von: *Plioplatecarpus Houzeani Dollo, Prognathosaurus Solvayi Dollo, Prognathosaurus giganteus Dollo*; die oligocaene Lederschildkröte: *Psephophorus Rupeliensis P. J. van Beneden,* die Meeresschildkröten: *Chelone Hofmanni Graz, Chelone Suyckerbuyki Ubaghs,* weiters aus dem Maestrichtien: *Plioplatecarpus Marshi Dollo, Chelone depressa Dollo, Orthomerus Dolloi Seeley.*

Aus Lierre, Provinz Antwerpen, stammt ein vollständiges Mammuthskelett. Aus Grand-Malades, Provinz Namur, sind drei fast vollständige *Rhinocerus tichorhinus* aufgestellt.

Erwähnt seien von den Resten von Haifischen und Walen aus dem Miocaen: *Carcharodon megalodon Ag., Miosiren Kocki Dollo,* aus dem Pliocaen: *Scaldicetus Antwerpiensis du Bus* (grosse, spindelförmige Zähne) und *Balaenoptera musculoides van Beneden.*

Ich besuchte auch Antwerpen und die nächste Umgebung, jedoch hinderte mich das fortwährend schlechte Wetter an geologisch-stratigraphischen Beobachtungen. Von grossem Interesse war mir der reichhaltige und verschwenderisch ausgestattete Thiergarten in der Seestadt, dessen neue, zweckmässige Hafenanlagen wohl jedes Menschen Aufmerksamkeit im höchsten Masse in Anspruch nehmen müssen.

Auf der Rückreise von Belgien suchte ich in Bonn auf Veranlassung von Director Fuchs Herrn Dr. H. Rauff auf, um mir das Material anzusehen, auf Grund dessen Herr Dr. Rauff dafür eintritt, dass wohl das Meiste jener Bildungen, die auf mergeligen Sandstein- und Thonplatten verschiedener Formationen sich zeigen, unter anderen auch im Wiener Sandstein, und theilweise als Pflanzen-, theilweise als Wurmspuren beschrieben worden sind, mechanischen Ursprungs sind, d. h. ihre Entstehung den gebirgsbildenden, faltenden Kräften verdanken. Dr. Rauff sucht das durch eine sehr grosse Anzahl von Schliffen und Dünnschliffen nachzuweisen und überzeugte auch mich von der Richtigkeit seiner Ansicht in vielen Fällen. Eine Schrift über die Ergebnisse seiner Studien wird, mit vielen trefflichen Abbildungen versehen, in kurzer Zeit der Oeffentlichkeit übergeben werden. Dr. Rauff hatte die Freundlichkeit, mit mir eine Tour durch das Siebengebirge zu machen, die trotz des schlechten Wetters für mich sehr belehrend war. Wir gingen von Königswinter aus durch die lehmigen Conglomeratbildungen und besichtigten zuerst die miocaenen, pflanzenführenden Mergelschichten im Mittelbach-Graben, fuhren, durch einen Platzregen am Gehen verhindert, mit der Zahnradbahn auf den Petersberg und gingen später in den Basalt-

bruch des grossen Weilberges, wo die säulenförmige Absonderung in einer wundervollen Weise zu sehen ist. Die Säulenstücke werden vorzüglich zu Wasserbauten und als Prellsteine verwendet. Ueber Heisterbacherrott durchquerten wir den Trachyt (Andesit und Dolerit) und kamen über Rhöndorf wieder nach Königswinter.

In Heidelberg besuchte ich das geologisch-petrographische Institut und wurde vom Vorstande desselben, Geheimrath Professor Rosenbusch freundlichst empfangen. Assistent Dr. v. Kraatz hatte die Güte, mir die wohl einzig dastehende petrographische Sammlung und das ganze zweckmässig eingerichtete Institut zu zeigen.

Aufnahmsberichte.

Dr. F. v. Kerner. Reisebericht aus dem Kerkagebiete.

Im Laufe des Monates Mai wurde die SW-Section und in der ersten Junihälfte der östlich von der Kerka gelegene Theil der NW-Section des Blattes Zone 30, Col. XIV kartirt und somit die im April in dem westwärts von der Kerka befindlichen Abschnitte dieser Section begonnene Detailaufnahme der Westhälfte des genannten Specialkartenblattes zum Abschlusse gebracht.

Zum Studium der Schichtfolge des Eocäns bot sich in den heuer durchforschten Gebieten eine noch bessere Gelegenheit als in den Aufnahmsterrains des verflossenen Jahres. Von besonderer Bedeutung war zunächst der östlich von Scardona und nordwestlich von Smerdelje gelieferte Nachweis einer Continuität der Sedimentbildung zwischen der oberen Kreide und dem Protocän durch Constatirung der Wechsellagerung von Rudisten führenden Kalkbänken mit solchen, welche Milioliten und Peneropliden in sich schliessen. Bisher war ein Aequivalent der unteren Foraminiferenkalke Istriens in den dalmatinischen Verbreitungszonen der liburnischen Stufe nicht zur Beobachtung gelangt und als tiefstes epicretacisches Gesteinsglied meist ein mit den oberen Niveaux des Hauptcharenkalkes zu parallelisirender kieseliger Kalk constatirt worden. Dieser auf schon erodirter Kreidebasis liegende Kalk wurde zudem in den innerhalb der Osthälfte des Derniser Kartenblattes liegenden Faltenzügen, insbesondere in der näheren Umgebung von Dernis, als der einzige Vertreter der zwischen dem Hippuritenkalk und dem untersten Alveolinen führenden Kalk liegenden Horizonte beobachtet; in der Umgebung des Lago Prokljan bei Scardona zeigte sich jedoch, meist in Wechsellagerung mit Kieselkalkbänken, auch jene Ausbildungsweise der Cosinaschichten, welche Stache aus dem südlich anstossenden Terrain von Sebenico beschrieb, ein röthlich, bräunlich oder violettlich gefärbter thoniger Kalk mit stellenweise massenhaft eingeschlossenen Süsswassercerithien und Melaniden. Besonders fossilreich erwiesen sich die Züge dieses Gesteins bei Guberina nordwestlich von Sebenico und bei Bicine nordwestlich ober Scardona. Die Ausbildung der Cosinaschichten als weisser plattiger Mergel kam besonders in den

Zügen zu beiden Seiten der unteren Cikola und in dem beim untersten Kerkafall vorbeiziehenden Protocänstreifen zur Beobachtung.

Die Schichtfolge des marinen Untereocäns konnte in zahlreichen Profilen untersucht und so in Betreff ihrer Variationen eingehend studirt werden. Am meisten gleichförmig in Bezug auf die faunistischen Verhältnisse und in Bezug auf den petrographischen Habitus erwiesen sich die untersten Horizonte der genannten Formation.

Ein dichter, bräunlicher, in dicken Bänken wohlgeschichteter Kalk mit kleinen Milioliden ist, wenn auch in sehr wechselnder Mächtigkeit, in den meisten Faltenflügeln vertreten und geht fast überall durch successives Auftreten von Alveolinen und schrittweises Verschwinden der Bi- und Triloculinen in einen blassröthlichen dichten Alveolinenkalk über. Verschiedenheiten sind hier in stratigraphischer Beziehung nur insoferne vorhanden, als sich dieser Uebergang bisweilen ganz allmälig (z. B. an der Strasse gegenüber von Scardona), bisweilen jedoch (z. B. westlich ober Scardona) unter Oscillationen vollzieht, in der Weise, dass an Alveolinen reichere Bänke mit solchen, welche vorwiegend nur Arten der Gattung *Miliola* enthalten, eine Strecke weit wechsellagern, ehe das Alveolinengeschlecht zur Alleinherrschaft gelangt. Blassröthliche Färbung des Gesteins und ein Dominiren ovaler Alveolinenformen trifft man in den Alveolinenkalkzügen im unteren Kerkagebiete am häufigsten an. Die in der Gegend von Dernis vielverbreitete schöne rosenrothe Varietät des Boreliskalkes scheint in der Umgebung von Scardona seltener zu sein. Kugelig-ovale Alveolinen mit der Kreisform sich näherndem elliptischen Querschnitt treten in den tieferen Horizonten häufig auf, doch sind weder sie, noch die gelegentlich zahlreicher vorkommenden stab- und spindelförmigen Alveolinen an bestimmte Niveaux gebunden. Von selteneren, besonders in der Landschaft Vrbica und westlich von Krstaca beobachteten Farbenvarietäten der höheren Niveaux sind dunkelrosenroth bis braunroth, fleischroth und röthlichgelb zu nennen.

Bezüglich des Schichtverbandes, in welchen der Hauptalveolinenkalk zum Hauptnummulitenkalk tritt, wurde das Vorkommen mehrerer verschiedener, allerdings nicht scharf von einander zu trennender Entwicklungen constatirt.

In manchen Gebieten stossen beide Kalke fast unvermittelt aneinander. Es ist dies z. B. in der Gegend von Icevo und Rupe und weiter südostwärts zu beiden Seiten der seeartig erweiterten Kerka zwischen Dubravice und Drinovci der Fall An anderen Orten schiebt sich zwischen die ausschliesslich mit Alveolinen und die ganz mit Nummuliten erfüllten Kalkbänke eine mehr oder minder breite, gleichfalls ziemlich fossilreiche Mischfaunenzone ein, so insbesondere südöstlich von Konjevrate (und im Bereiche des vorjährigen Aufnahmsgebietes in der Landschaft Zagorje). In wieder anderen Fällen ist diese Zwischenzone durch merkliche Fossilarmuth charakterisirt und an einigen Localitäten endlich erscheint diese Zone, besonders da, wo sie fossilreich auftritt, auch petrographisch abweichend entwickelt, indem sie im Gegensatze zu ihren sehr harten und dichten

Grenzschichten mehr sandig oder mergelig ist. (Umgebungen von Sonkovic und Velika Glava.) Eine scharfe Begrenzung lässt allerdings diese intermediäre Zone zwischen Hauptalveolinen- und Hauptnummulitenkalk nicht zu und es wurde auch vorläufig von einer kartographischen Ausscheidung einer solchen abgesehen, da man dann an den einen sehr allmäligen Faunenwechsel zeigenden Localitäten zur Ziehung nur einer, im anderen Falle dagegen zur Ziehung zweier willkürlicher Grenzlinien gezwungen wäre.

Der Hauptnummulitenkalk zeigt im unteren Kerkagebiete eine viel constantere Verbreitung und mächtigere Entwicklung, sowie einen viel grösseren Individuen- und Artenreichthum als in der Umgebung des Petrovo Polje. Insbesondere sind die dort ganz fehlenden grossen flachscheibenförmigen Nummuliten reich vertreten. Die Farbe des Nummulitenkalkes ist meist weiss, gelblich oder hellgrau, in selteneren Fällen braun und roth. Ein an Crinoiden reicher bräunlicher Kalk wurde in innigem Verbande mit Nummuliten führenden Schichten westlich von Rupe beobachtet.

In einer für stratigraphische Detailstudien viel günstigeren Weise als in der Umgebung von Dernis sind im Kerkagebiete die zwischen dem Hauptnummulitenkalk und der Hauptmasse der Prominaconglomerate liegenden Schichtglieder entwickelt. Es zeigen diese nach Stache's Eintheilung das Mitteleocän repräsentirenden Schichten mehrere von einander mehr oder minder gut unterscheidbare Ausbildungsformen. Als tiefstes unmittelbar dem Hauptnummulitenkalk aufgelagertes Glied erscheint in den Faltenzügen an beiden Seiten der unteren Kerka sehr häufig ein gelbgrauer, unvollkommen geschichteter, von vielen härteren knolligen Massen erfüllter Mergel.

Derselbe ist fast ganz fossilleer und enthält nur ausnahmsweise spärliche Nummuliten und undeutliche Spuren von Brachyuren. Die durch die Weichheit des Gesteins bedingte Abrundung der Schichtköpfe und die Auswitterung der knolligen Einschlüsse in denselben veranlassen ein eigenthümliches und für dieses Gestein sehr charakteristisches buckliges und wulstiges Oberflächenrelief. Dieses den Krabbenschichten Istriens (Stache) äquivalente, durch sein Relief und sein Auftreten als fast constanter Begleiter des Hauptnummulitenkalkes bei Touren im Kerkagebiete alsbald auffallende Gestein ist in den weiter östlich gelegenen Eocänzügen des Cikolagebietes gar nicht oder nur spärlich vertreten. Durch seine Farbe und insbesondere durch die Art seiner Absonderung von diesem Knollenmergel gut unterscheidbar ist ein häufig über demselben unmittelbar folgender lichtgelber, dünnplattiger wohlgeschichteter Mergelschiefer. Derselbe stimmt in petrographischer Beziehung mit den ein etwas höheres Niveau einnehmenden oberen Prominamergeln und mit den Mergelschiefern der Gegend von Kistanje ganz überein, weicht aber von diesen nicht selten Operculinen und eingeschwemmte Blatt- und Stengelreste führenden Gesteinen durch den fast vollständigen Fossilmangel ab, den er mit dem erwähnten Knollenmergel gemein hat.

Das Gestein, welches die ziemlich reichen, jedoch nicht selten schlecht erhaltenen Anthozoen-, Echiniden- und Molluskenfaunen der oberen Nummuliten führenden Niveaux in sich schliesst, ist vorwiegend

ein mürber, sandiger, schmutziggelber Kalk, in selteneren Fällen ein blaugrauer Mergel. Letzterer erscheint in den höheren Niveaux an der Basis der Hauptmasse der Conglomerate und birgt gelegentlich kleine Kohlenschmitzen in sich.

Er wurde in ganz gleicher Entwicklung wie bei Tepljuv am Monte Promina in diesem Jahre bei Djeverske (östlich von Ostroviča) beobachtet. Der mürbsandige Nummulitenkalk gelangt in den Landschaften Vlacine und Razvalje zu grösserer Verbreitung und tritt überdies bei Bribir, Vacane und Plastovo stellenweise ziemlich fossilreich zu Tage. Es scheinen an diesen Localitäten Gastropoden und Lamellibranchiaten vorzuherrschen, wogegen bei Culjina am Westfusse der Promina Mala in einem Nummuliten führenden Gesteine von gleichem Aussehen Anthozoen in auffälliger Weise dominiren und bei Paukovoselo am Nordrand der Mideno Planina Echiniden nicht selten sind. Wenngleich die hier genannten Gesteine der oberen Nummulitenniveaux in typischer Ausbildung leicht unterscheidbar sind, gestaltet sich doch eine kartographische Trennung derselben keineswegs leicht, indem z. B. der fossilführende plattige Kalk durch Schwund der sandigen und durch Aufnahme von thonigen Bestandtheilen sich den mergeligen Entwicklungen nähert. Soweit als thunlich, wurde eine Trennung der mürbsandigen Kalke von den Mergelschiefern vorgenommen und wurden die den Hauptnummuliten-kalk begleitenden Züge von Knollenmergel markirt. Letzteres schien aus dem Grunde geboten, weil diesem Mergel möglicherweise eine praktische Verwerthbarkeit für Cementfabrikation zukommt.

In die Schichtfolge des Mitteleocäns gehören endlich die unterhalb der Hauptmasse der Conglomerate liegenden, mit den eben besprochenen mergeligen und sandigen Kalken wechsellagernden Züge von harten Plattenkalken, Breccien und Conglomeraten, welche an manchen Stellen in ihrer Grundmasse kleine Nummuliten enthalten. Eine kartographische Trennung dieser Gesteine ist weder in diesen tieferen Lagen, noch in den den istrischen Flysch vertretenden und das Obereocän repräsentirenden höheren Schichtstufen durchführbar. Im günstigsten Falle liesse sich das Vorkommen der vorwiegend in den oberen Zonen erscheinenden lockeren groben Conglomerate und die Lage der mächtigsten Schieferkalkzüge innerhalb des Verbreitungsgebietes der conglomeratischen und breccienartigen Gesteine in groben Umrissen andeuten. Die groben, lockeren, nicht selten zerfallenden und dann zur Bildung secundärer Geröllfelder Veranlassung gebenden Conglomerate reichen aus ihren weiter nordwestwärts gelegenen Hauptverbreitungsdistricten in die westlichen Randgebiete des Derniser Kartenblattes hinein. Die oft durch grelle rothe und gelbe Färbung ausgezeichneten Schieferkalkzüge zeigen sich östlich von Smrdelje am mächtigsten entwickelt. Unter den Brecciengesteinen ist das aus weissen, in ziegelrother Kittmasse eingebetteten Rudisten-Kalkstücken Bestehende in Bezug auf seine Position speciell zu besprechen.

Dieses Gestein erscheint meist da, wo die Breccien an der Basis der Prominaschichten und der Hippuritenkalk discordant aneinanderstossen und zwar unter Verhältnissen, welche es meist

schwierig erscheinen lassen, zu entscheiden, ob es dem Mittel- bzw. Obereocän oder der oberen Kreide zugehört, bzw. als eine Landbildung aus protocäner Zeit zu betrachten ist. Da Breccienkalke von ganz gleichem Aussehen zuweilen auch innerhalb der homogenen obersten Kreidekalke angetroffen werden, an manchen Orten, so auf der Westseite der Promina Velika und nördlich von Seline (bei Puljane) aber auch vereinzelte Fragmente von weissem und rothem Alveolinenkalk in eben solchen Breccien beobachtet wurden, muss man annehmen, dass dieselben in der That theils vor, theils nach dem Bestande des Alveolinen- und Nummulitenmeeres gebildet wurden und also in zwei weit von einander entfernten Zeiträumen zwei im Aussehen ganz übereinstimmende klastische Sedimente entstanden.

Die Rudisten führenden Kalke sind im unteren Kerkagebiete ziemlich häufig grau und bräunlich gefärbt und es hat den Anschein, dass die rein weissen bis blassröthlichen Kalke, welche in den Rudistenkalkterrains in der Umgebung des Petrovo Polje dominiren, ein höheres Niveau repräsentiren als die dunklen. Da jedoch diese Vermuthung bei dem schlechten Erhaltungszustande der Fossilreste durch palaeontologische Befunde bisher nicht gestützt werden konnte, erscheint es noch zweifelhaft, ob eine kartographische Trennung von „oberem und unterem Rudistenkalk“ opportun ist, da dieselbe dort, wo das Karstrelief die Lagerungsverhältnisse nicht klar erkennen lässt, lediglich auf das doch zu wenig bedeutungsvolle Merkmal der Gesteinsfarbe basirt werden müsste. Die im Vorjahre im Südosten von Knin und im mittleren Theile der Mosec Planina gemachte Beobachtung, dass unmittelbar unter dem Rudistenkalk ein sandiger Dolomit erscheint, welcher gewissermassen als oberes Endglied des aus wechsellagernden Requienien führenden Plattenkalken und dolomitischen Zonen aufgebauten tieferen cretacischen Schichtcomplexes zu betrachten ist, konnte in diesem Jahre nördlich von Sebenico wiederholt werden, wo gleichfalls in der gegen den Lago Prokljan hinziehenden Antiklinale zwischen den aus Rudistenkalk bestehenden Flügeln ein sandig-dolomitisches Gestein zu Tage tritt.

Von den Berichtigungen, welche die bisherige kartographische Darstellung des von der Kerka schief durchschnittenen complicirten Parallelfaltensystems durch die Detailaufnahme erfuhr, seien hier nur die auf die gleichsam das tektonische Grundgerüste bildenden Kreideaufbrüche bezüglichen in Kürze erwähnt. Die breite Rudistenkalkzone, welche aus der Landschaft Zagorje gegen die Kerka hinzieht und auf den Uebersichtskarten nordwestlich vom Bogetičer Walde mit ihrem Endstücke über die Kerka hinübergreift, tritt schon in zwei durch eingefaltetes Eocän getrennten Zügen in die Westhälfte des Derniser Blattes ein. Der schmale nördliche nimmt seine Richtung allerdings gegen den erwähnten Wald, taucht aber schon $2^1/_2$ Kilometer südöstlich von der Kerkaschlucht unter Conglomeratmassen unter. Der südliche breite, gegen die Kerka hin sich rasch verschmälernde Kreidezug überschreitet in der That diesen Fluss, jedoch an einer 4 Kilometer weiter südlichen Stelle, nämlich westlich von Popovič oberhalb Roncislap. Das Kreidekalkgewölbe, welchem die Mideno Planina ihre Entstehung verdankt, und nach der bisherigen Dar-

stellung schon im Südostende der Landschaft Vrbica unter dem Tertiär verschwindet, zieht nordwestwärts weiter bis Smrdelje und tritt nach kurzdauernder Ueberdeckung durch Conglomerate östlich von Varivode in Gestalt zweier räumlich beschränkter linsenförmiger Gesteinsmassen nochmals zu Tage. Die östlich von Scardona vorbeiziehende Kreidekalkfalte, welche auf der Uebersichtskarte bis Vacane reicht, keilt dagegen schon eine Stunde nördlich von dem erstgenannten Orte aus.

Zwischen diesen beiden Kreidezügen befindet sich noch ein bisher nicht verzeichneter dritter, der Pumička Draga theilweise folgender schmaler Zug, welcher der Axe einer geborstenen Antiklinale mit steil aufgerichteten Flügeln entspricht.

Die nähere Erörterung der tektonischen Verhältnisse wird im Zusammenhange mit der geologischen Detailschilderung des durchforschten Gebietes in einer späteren Mittheilung erfolgen.

Literatur-Notizen.

E. Böse. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1895, Bd. I, S. 219, 220.

Die Gliederung der triadischen Bildungen, zu welcher Böse im Berchtesgadener Lande gelangte, ist folgende:

Oberer Dachsteinkalk (Gümbel's) und Kössener Schichten.
Unterer Dachsteinkalk mit Einlagerungen von norischem Hallstätter Kalk.
Ramsau-Dolomit oder wenig mächtige Raibler Schichten oder karnischer Hallstätter Kalk.
Ramsau-Dolomit mit Linsen von Hallstätter Kalk der ladinischen Gruppe.
Ramsau-Dolomit oder alpiner Muschelkalk oder Hallstätter Kalk der Virgloriagruppe (?).
Naticella costata-Schichten oder Reichenhaller Kalk — Werfener Schichten.

Die Gleichstellung des Reichenhaller Kalkes mit den oberen Werfener Schichten nimmt E. Böse nunmehr zurück und schliesst sich in dieser Hinsicht der Anschauung des Ref. an (vergl. oben S. 251, auch Verhandl. 1895, S. 125). Auch im Gebrauche der Ausdrücke ladinisch, karnisch, norisch stimmt E. Böse mit dem Ref. überein, nicht mit E. v. Mojsisovics. Bekanntlich hat sich auch Dr. E. Haug in Paris kürzlich für die Nomenclatur des Ref. erklärt (vergl. A. Bittner: Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien 1895, S. 3)[1].

---

[1]) In der Sitzung der Société géologique de France vom 10. Juni 1895 (Nr. 12, S. XCI) betont Herr Dr. E. Haug bei Gelegenheit der Vorlage der Arbeit des Referenten „Die geologischen Verhältnisse von Hernstein etc." nicht nur das grosse Interesse, welches diese Arbeit in Hinsicht auf die geotektonischen Verhältnisse der Ostalpen biete und den Umstand, dass schon in dieser 1882 erschienenen Arbeit vom Ref. die Hallstätter Kalke in Uebereinstimmung mit Stur dahin gestellt werden, wohin sie auch Mojsisovics seit 1892 stellt, sondern Haug ergreift auch die Gelegenheit, um zu erklären, dass die vom Ref. in mehreren neueren Arbeiten angerufenen Gründe, den Terminus „norisch" in seiner ursprünglichen Bedeutung aufrechtzuerhalten, ihm absolut entscheidend zu sein scheinen. Herr Haug gibt damit seine vollständige Zustimmung zu

Der grösste Theil der Untersuchungen E. Böse's bezog sich auf den „Ramsaudolomit", unter welchem Localnamen Böse jene zwischen den Werfener Schiefer resp. Theile des unteren Muschelkalkes und die Raibler resp. Carditaschichten sich einschaltende mächtige Dolomitmasse versteht, die bisher von G. Geyer und dem Ref. gelegentlich als „Unterer Dolomit" oder „untertriadischer Kalk und Dolomit" im Gegensatze zum „Hauptdolomit" oder zu Stur's „obertriadischem Kalk und Dolomit" bezeichnet worden ist. Böse wies in diesem Ramsaudolomite Diploporen, Cephalopoden und insbesondere Gasteropoden vom Typus der Esino- und Marmolatafauna nach. Ueber die Fortsetzung der Untersuchungen Böse's in dieser Richtung wolle man dessen Eingesendete Mittheilung in dieser Nummer der Verhandl. oben S. 251 vergleichen. (A. Bittner.)

Dr. J. F. Pompeckj. Ammoniten des Rhaet. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1895. Bd. II. 46 S. Text, 2 Tafeln und 2 Holzschnitte.

Der Verfasser unternimmt, angeregt durch einige neuere, insbesondere von Dr. J. Böhm gemachte Funde, die dankenswerthe Arbeit, dass, was bisher über rhaetische Ammoniten bekannt wurde, zu sichten und durch neue Daten zu ergänzen. Die Arten, welche der Verf. aufzählt, sind folgende:

Arcestes rhaeticus Clark. Zu dieser Art, die W. B. Clark aus den Kössener Mergeln der Achenseegegend bekannt gemacht hat (vergl. diese Verhandl. 1888, S. 130, 131), stellt Pompeckj auch *Ammonites ausseanus Gümb.* (*Arc. acutegaleatus Mojs.*) aus den „Zlambachschichten" der Scharitzkehlalm bei Berchtesgaden, welche Localität für zweifellos rhaetisch erklärt wird.

Arcestes tenuis Pomp. Aus Kössener Schichten nördlich von Garmisch.

Arcestes 2 spec. indet. Klamm bei Kössen und Rofan.

Cladiscites sp. indet. Klamm bei Kössen.

Choristoceras. Die *Choristoceras* stellen bekanntlich das Hauptcontingent zu den Cephalopoden des Rhaet und sind von E. v. Mojsisovics in neuerer Zeit eingehend bearbeitet worden. Pompeckj unterscheidet folgende Arten: *Ch. rhaeticum Gümb., Ch. ammonitiforme Gümb., Ch. sp. indet., Ch. annulatum Gümb., Ch. Marshii v. Hauer, Ch. tortiliforme Gümb. sp.* Die Mehrzahl der Arten besitzt eine weitere Verbreitung in den Kössener Mergeln.

Monophyllites planorboides Gümb. sp. Für diese Form wird ein neues Subgenus *„Mojsvarites"* errichtet. Garmisch.

Megaphyllites Johannis Boehmi n. sp. Kothalpe im Wendelstein.

Megaphyllites sp. indet. Wendelsteingebiet.

Hesperites (nov. gen.) Clarae n. sp. Vom Hochfelln. Eine eigenthümliche, ganz isolirt dastehende Form, vielleicht am ehesten mit *Trachyceras* verwandt.

Ammonites pl. sp. indet.

Die Schlussfolgerungen, zu denen der Verf. gelangt, sind S. 43 zusammengefasst. Wir kennen heute im Rhaet, mit Ausnahme der isolirt stehenden Gattung *Hesperites,* nur rein triadische Ammonitengattungen. Die Ammonitenfauna des Rhaet besitzt demnach triadischen Charakter. Das ist ein ähnliches Ergebniss, wie man es bereits bei der Bearbeitung der Brachiopoden des Rhaet constatirt hat.

Auf Seite 20 und an anderen Stellen seiner Arbeit erwähnt Pompeckj einer „juvavischen Stufe" des Hallstätter Kalkes (Mojs. 1893). Dass nicht die mindeste

---

jener vom Ref. vorgeschlagenen Gliederung der alpinen Trias, welche folgende Stufen umfasst:

1. Werfener Stufe; Buntsandstein.
2. Virgloria- und ladinische Stufe; Muschelkalk.
3. Karnische und norische Stufe, Keuper.

Es braucht wohl kaum noch darauf hingewiesen zu werden, von welcher Bedeutung gerade die Stellungnahme Haug's in dieser Angelegenheit ist.

Berechtigung vorliegt, eine solche Stufe aufzustellen, anzunehmen und gelten zu lassen, wurde vom Ref. in einer Reihe von Schriften aufs Eingehendste und Unwiderleglichste nachgewiesen (man vergl. zuletzt A. Bittner: Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias, Wien 1895 und insbesondere „Zur neueren Literatur der alpinen Trias" im Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 233—379). Wenn Herr Pompeckj von diesen Arbeiten keine Notiz nehmen und er sich somit der Kategorie von Forschern anschliessen zu sollen glaubt, welche die Terminologie E. v. Mojsisovics' ohne Begründung annehmen und verbreiten helfen, so muss dem gegenüber abermals mit allem Nachdrucke darauf hingewiesen werden, dass es keine juvavische Stufe Mojs. als zu Recht bestehend in der alpinen Trias gibt und dass es somit auch bei Pompeckj S. 20 u. a. a. St. anstatt „juvavische Stufe" heissen muss: norische Stufe.

Die norische Stufe ist im Jahre 1869 ganz ausschliesslich auf die palaeontologischen Eigenthümlichkeiten gewisser Hallstätter Kalke — eben der norischen Hallstätter Kalke — und ihren faunistischen Gegensatz zu den karnischen Hallstätter Kalken begründet worden. Der Name norisch wurde für dieselben unzweifelhaft deshalb gewählt, weil ihre Fauna im Gegensatze zu jener der karnischen Hallstätter Kalke nur aus dem Gebiet der norischen Kalkalpen bekannt war; die norischen Hallstätter Kalke bilden schon deshalb den Typus der norischen Stufe, wie allgemein anerkannt wurde. Alle Schichtcomplexe, die seit 1869 von Mojsisovics den norischen Hallstätter Kalken gleich-, d. h. in die norische Stufe gesetzt wurden, sind nachgewiesenermaassen irrthümlich in diese Stufe gesetzt worden, da es weder palaeontologische noch stratigraphische Gründe für diese Gleichstellung gegeben hat, wie gezeigt wurde. Wenn daher E. v. Mojsisovics 1893 behauptet, die norischen Hallstätter Kalke seien irrthümlich in die norische Stufe gesetzt worden, so steht diese Behauptung in directem, bewusstem und absichtlichem Gegensatze zur Wahrheit. Die öffentliche Moral kann auch in der Wissenschaft nicht so tief sinken, dass ein Mann, der sich solcher Argumente zur Stützung seiner Ansichten bedient, der offenkundigen Wahrheit gegenüber Recht behalten dürfte. Die absolute Unwahrheit jener Behauptung Mojsisovics' vom Jahre 1893 für sich allein genügt zur definitiven Fixirung der Thatsache, dass es keine „juvavische Stufe" der Hallstätter Kalke im Sinne E. v. Mojsisovics' geben kann und geben darf, sondern dass der Name norisch jenen Hallstätter Kalken, denen er ursprünglich gegeben wurde, unwiderruflich bleiben muss, so lange wenigstens, als in der Wissenschaft Vernunft und Wahrheit gegen Willkür und Lüge sich zu behaupten im Stande sein werden. Es würde in unserem Falle gewiss auch Herrn Pompeckj leicht möglich gewesen sein, davon Kenntniss zu nehmen, was richtig und wahr ist und daher vertreten werden muss, ohne dass ihm speciell wieder die Sachlage auseinandergesetzt zu werden brauchte. Indessen eine gute Sache kann nicht oft genug vertheidigt werden und wenn es bis zum Ueberdrusse geschehen müsste! Man wolle übrigens zu diesem Gegenstande auch das voranstehende Referat (E. Böse) vergleichen. (A. Bittner.)

Dr. L. v. Ammon. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. Geognostische Jahreshefte 1894. VII. Bd. S. 95—102. Cassel 1895.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte:

A. Die neuen Aufschlüsse an der Kesselbergstrasse.

Durch Bau einer neuen Kunststrasse über den Kesselberg im Kochelseegebiete wurden insbesondere am Nordsaume des Kesselberges wichtige Aufschlüsse geschaffen. Die Lagerung ist allerdings eine sehr gestörte. Es sind insbesondere petrefactenführende Kössener Mergel, Hauptdolomit und Wettersteinkalk hier nachweisbar. In letzterem sind Chemnitzien und Korallen vorhanden, darunter besonders *Pinacophyllum annulatum Reuss. sp.*

B. Das Cementsteinbergwerk Marienstein.

Dasselbe liegt nächst dem nördlichen Ende des Tegernsees und baut obercretacisches Materiale ab. Der Stollen durchfährt oberoligocaene Cyrenenmergel,

mitteloligocaene Cyprinenmergel und Nummulitenschichten und dringt dann in den hellgrauen cretacischen Mergel ein, der das Materiale für Portlandcement liefert. Bei 920 Meter tritt im Stollen ein abermaliger Gesteinswechsel ein (Tiefeocaen oder Flysch?). Das tiefste Eocaen darf hier als Flysch bezeichnet werden. Der obercretacische Cementmergel hat bisher folgende Petrefacten geliefert: *Belemnitella mucronata v. Schloth., Ostrea hippopodium Nilss., Inoceramus* an *Cripsi?, Rhynchonella plicatilis var. octoplicata Sow., Chondrites serpentinus Heer, cfr. Fucoides latifrons Heer, Taonurus cf. flabelliformis Fisch.-Oost.*, zahlreiche Foraminiferen, besonders *Globigerina*. Der Verf. stellt diese Cementmergel demnach in das obere Senon (Nierenthaler Schichten). Auch die Nummulitenschichten im Hangenden dieser Cementmergel sind durch Petrefacten (*Assilina exponens, Orbitoides papyracea, Ostrea gigantea* etc.) charakterisirt und das Gleiche gilt für die Oligocaenablagerungen dieser Localität. (A. Bittner.)

Dr. G. Di Stefano. Lo scisto marnoso con „Myophoria vestita" della Punta delle Pietre nere in Provincia di Foggia. Bollet. del R. Comit. Geologico, anno 1895. Nr. 1. 48 S. in 8°. 2 Tafeln. Rom 1895.

In vorliegender Schrift gibt der Verf. die palaeontologische Beschreibung der interessanten, von ihm und Herrn Ingenieur C. Viola entdeckten obertriadischen Localität an der Punta delle Pietre nere (vergl. diese Verhandl. 1893 S. 360). Ueber die Eruptivgesteine dieser Localität hat C. Viola in Boll. del R. Com. Geol. 1894 Nr. 4 publicirt. Die Fauna der Localität umfasst gegenwärtig folgende Arten: *Avicula Gea Orb., Leda percaudata Gümb., Myophoria vestita Alb., Cardium cfr. rhaeticum Mer., Trochus integrostriatus n. sp., Protonerita? garganica n. sp. Promathildia Pellatii n. spec., Pr. Kittlii n. sp., Pr. subnodosa Münst. sp., Pr. Ammoni Wöhrm., Natica spec., Natica Squinaboli n. sp., Loxonema hybrida Münst. sp., L. arctecostata Münst. sp., Pseudomelania adriatica n. sp. Actaeonina lesinensis n. sp.*

Der Verf. neigt zur Ansicht hin, dass diese fossilführende Ablagerung etwa dem unteren Hauptdolomitniveau zufallen möge. (A. Bittner.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1895.

Ackerbau-Ministerium, K. k. Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. IV—114 S. mit 17 Textfiguren und 1 Karte. Gesch. d. k. k. Ackerbau-Ministeriums. *(9213. 8°.)*

Ammon, L. v. Die Gegend von München, geologisch geschildert. (Separat. aus: Festschrift der geographischen Gesellschaft in München zur Feier ihres 25jähr. Bestehens.) München, Th. Ackermann, 1894. 8°. 152 S. mit 1 geolog. Karte, 12 Textfig. und 6 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9214. 8°.)*

Ammon, L. v. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Geognostische Jahreshefte. Bd. VII. 1894.) Cassel, Th. Fischer, 1895. 8°. 8 S. (95—102.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9219. 8°.)*

Andersson, J. G. Note on the occurence of the Paradoxides ölandicus-Zone in Nerike. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvest & Wiksell, 1893. 8°. 2 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9220. 8°.)*

Bather, F. A. The text-book writer among the Echinoderms; a review of Dr. Arnold Lang's „Vergleichende Anatomie der Echinodermen". (Separat. aus: Natural science. Vol. VI. june 1895.) London, typ. Rait, Henderson & Co., 1895. 8°. 9 S (415—423.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9221. 8°.)*

Behrens, H. Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Mit einem Vorwort von S. Hoogewerff. Hamburg und Leipzig, L. Voss, 1895. 8°. XI—224 S. mit 92 Textfig. *(11568. 8°. Lab.)*

Berwerth, F. Dritter Nephrit-Fund in Steiermark. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.) Graz, typ. Styria, 1888. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. *(11569. 8°. Lab.)*

Berwerth, F. Reisebericht: Ausflüge im siebenbürgischen Erzgebirge. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums. Bd. III. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1888. 8°. 12 S. (117—128.) Gesch. d. Autors. *(9222. 8°.)*

Berwerth, F. Vesuvian-Pyroxen-Fels vom Piz Longhin. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IV.) Wien, A. Hölder, 1889. 8°. 6 S. (87—92.) Gesch. d. Autors. *(11570. 8°. Lab.)*

Berwerth, F. Die Nephrit-Jadeit-Frage. (Separat. aus: Mittheilungen der anthropolog. Gesellschaft. Bd. XX. 1890.) Wien, typ. W. Köhler, 1890. 8°. 15 S. Gesch. d. Autors. *(11571. 8°. Lab.)*

Berwerth, F. Bericht über eine mit Subventionen von Seite des k. k. Unterrichtsministeriums und von Seite des k. k. Obersthofmeisteramtes unternommene Studienreise nach Deutschland, Frankreich und der Schweiz. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VI. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1891. 8°. 5 S. Gesch. d. Autors. *(11572. 8°. Lab.)*

Berwerth, F. Die beiden Detunaten. (Separat. aus: Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins. XIII. 1893.) Hermannstadt, typ. J. Drotleff, 1893. 8°. 10 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9223. 8°.)*

Berwerth, F. Ueber Alnöit von Alnö. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. VIII.) Wien

A. Hölder, 1893. 8°. 15 S. (440—454) mit 1 Taf. (X.) Gesch. d. Autors. (*11573. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Ueber vulcanische Bomben von den canarischen Inseln, nebst Betrachtungen über deren Entstehung. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IX.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 16 S. (399—414) mit 2 Textfig. und 2 Taf. (XXI - XXII.) Gesch. d. Autors. (*11574. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. Wien, 1895. 8°. Vide: Raimann, E. u. F. Berwerth. (*11603. 8°.* Lab.)

Bittner, A. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften, mat.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CIV. 1895.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 7 S. (247—253) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9224. 8°.*)

Bittner, A. Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. (*9225. 8°.*)

Blomstrand, C. W. Om Monaziten fran Ural. Lund. typ. Berling, 1889. 4°. 11 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*3197. 4°.* Lab.)

Böse, E. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 66 S. (703—768) mit 2 Taf. (LV—LVI.) Gesch. d. Autors. (*9226. 8°.*)

Brentari, O. Guida del Trentino. Trentino orientale. Part. II. Valle media dell' Adige e valle dell' Eisack; valle dell' Avisio; valle del Cismone; Dolomite Trentine. (Separat. aus: Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. XVIII.) Bassano, Stab. tipogr. Sante Pozzato, 1895. 8°. VIII-401 S. mit 11 Taf. Gesch. (*935. 8°.*)

Canaval, R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. (Separat. aus: Mittheilungen d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1895. 8°. 109 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9227. 8°.*)

Carlson, S. Kristallografisk bidrag. Dissertation. Stockholm, typ. K. L. Beckman, 1872. 8°. 19 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11576. 8°.* Lab.)

Carlsson, C. Ph. Bidrag till kännedomen af Cordieritens pseudomorphoser. Dissertation Upsala, typ. C. A. Leffler, 1857. 8°. 17 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11575. 8°.* Lab.)

Carlsson, G. A. Beskrifning till kartbladet Norsholm. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning. Ser. Aa. Nr. 79.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 8°. 35 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9228. 8°.*)

Chydenius, J. J. Kemisk undersökning af Thorjord och Thorsalter. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1861. 8°. 63 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ. Bibl. Upsala. (*11577. 8°.* Lab.)

Cleve, P. T. Mineral-analytiska undersökningar. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1862. 8°. 26 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11578. 8°.* Lab.)

Cox, E. T. Geological sketch of Florida. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895). New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9229. 8°.*)

Cox, E. T. The Albion phosphate-district. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. (*9230. 8°.*)

Credner, H. Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. (Separat. aus: Abhandlungen der math.-phys. Classe der kgl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XXII. Nr. 1.) Leipzig, S. Hirzel, 1895. 8°. 46 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9231. 8°.*)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel. Année 1893. Tom. X. Fasc. 2. Paris, 1895. 8°. (*9601. 8°.*)

Destinez, P. Nouveaux fossiles des calcaires de Pair, Clavier. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXI. Mémoires.) Liége, typ. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 12 S. (287—296). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9232. 8°.*)

Eichstädt, F. Skånes basalter; mikroskopiskt undersökta och beskrifna. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning; Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 51.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 69 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11579. 8°.* Lab.)

Engström, N. Undersökning af några mineral, som innehålla sällsynta jordarter. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1877. 8°. 39 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11580. 8°.* Lab.)

Fegraeus, T. Om de lösa jordaflagringarna i några af Norrlands elfdalar. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1890. 8°. 49 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9233. 8°.)*

Feilitzen, C. M. v. Analyser af svenska dolomiter och magnesia-haltiga kalkstenar. Dissertation. Stockholm, typ. K. L. Beckman, 1872. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11581. 8°.* Lab.)

Felix, J. Geologische Reiseskizzen aus Nordamerika. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXV. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 27 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(9234. 8°.)*

Felix, J. & H. Lenk. Ueber die mexikanische Vulcanspalte. (Separat. aus: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 4 S. (678—681). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9235. 8°.)*

Foullon, H. Baron v. Ueber das Nickelerzvorkommen von Frankenstein in Preussisch-Schlesien. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1895. 4°. 7 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(3198. 4°.* Lab.)

Frosterus, B. Ueber ein neues Vorkommnis von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finland, nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. Dissertation. Helsingfors, 1893. 8°. 34 S. mit 4 Textfig. und 2 Taf. Gesch. der Univ.-Bibl. Upsala. *(11582. 8°.* Lab.)

Fugger, E. & C. Kastner. Die Geschiebe der Salzach. [Die Geschiebe des Donaugebietes I.] (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft.) Wien, typ. David & Keiss, 1895. 8°. VI—148 S. Gesch. d. Autoren. *(9236. 8°.)*

Furmann, H. van F. The assay of silver sulphides. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. *(11583. 8°.* Lab.)

Girty, G. H. Development of the corallum in *Favosites Forbesi, var. occidentalis.* (Separat. aus: American Geologist. Vol. XV. march 1895.) Minneapolis, 1895. 8°. 16 S. (131—146) mit 2 Taf. (II—III). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9237. 8°.)*

Gordon, H. A. Hysteromorphous auriferous deposits of the tertiary and cretaceous periods in New-Zealand. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Institut. *(9238. 8°.)*

Greco, B. Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. Nota preventiva. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adun. 3 marzo 1895.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9239. 8°.)*

Groth, P. Physikalische Krystallographie. 3. Auflage. Abthlg. 3 (Schluss). Leipzig, W. Engelmann, 1895. 8°. Gesch. d. Verlegers. *(11567. 8°.* Lab.)

Harlé, E. Restes d'Hyènes rayées de la brèche d'Es-Taliens a Bagnères-de-Bigorre, Hautes Pyrénées. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, 1895. 8°. 6 S. (44—49) mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9240. 8°.)*

Harlé, E. Restes d'Hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre, Hautes Pyrénées. (Separat. aus: Comtes rendus de l'Académie des sciences séance d. 14. jan. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(2226. 4°.)*

Hennig, A. H. Studier öfver Bryozoerna i Sveriges kritsystem. I. Cheilostomata. Dissertation. Lund, typ. Berling, 1892. 4°. 51 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(2227. 4°.)*

Henrich, C. The Ducktown ore-deposits and the treatment of the Ducktown copper-ores. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of

Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 73 S. mit 22 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9241. 8°.*)

Hilber, V. Zur Pindos-Geologie. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 8.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (213—222.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9242. 8°.*)

Höfer, H. Geschichtliche Notizen über das galizische Erdöl und dessen Entstehungs-Hypothesen. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Leoben, 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9243. 8°.*)

Högbom, A. G. Jakttagelser rörande Jemtlands glaciala geologi med en inledande öfversigt af berggrunden. Dissertation. Stockholm. typ. P. A. Norstedt & Söner, 1885. 4°. 38 S mit 1 Taf. und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2228. 4°.*)

Höglund, O. Om Erbinjorden. Dissertation. Stockholm, typ. P. A Norstedt & Söner, 1872. 8°. 48 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11584. 8°. Lab.*)

Hörnes, R. Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen. Vortrag, gehalten in der Versammlung des naturwiss. Vereins für Steiermark am 20. April 1895. Graz, typ. Leykam, 1895. 8°. 61 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9244. 8°.*)

Hofmann, A. Mineralführung der Erzgänge von Střebsko bei Přibram. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 8 S. (29—36) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A Bittner. (*9245. 8°.*)

Holm, G. De svenska arterna af Trilobitslägtet *Illaenus*, Dalman. (Separat. aus: Bihang till kongl. Vetenskap Akademien Handlingar. Bd. VII. Nr. 3.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1883. 8°. XIV—148 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9215. 8°.*)

Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. Om Lommalerans ålder; jämte ett tillägg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning. Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 149.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 19 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9246. 8°.*)

In De Bétou, R. F. V. Kemisk undersökning af Vivianit och andra dermed i samband förekommande jordaflagringar från Vemdalen. Dissertation. Upsala, typ E. Edquist, 1875. 8°. 24 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11585. 8°. Lab.*)

Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 6.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 16 S. (161—176.) Gesch. d. Autors (*9247. 8°.*)

Kastner, C. Die Geschiebe der Salzach. Wien, 1895. 8°. Vide: Fugger, E. u. C. Kastner. (*9236. 8°.*)

Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 2. Reihe. (Separat. aus: A. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 43 S. (483—525.) Gesch. d. Autors. (*10748. 8°. Lab.*)

Kilian, W. Un nouveau gisement d'Unios, plissés dans l'étage pontique (miocène supérieur) du sud-est. (Separat. aus: Compte-rendu des séances de la Société géologique de France. 1895. Nr. 10.) Paris, 1895, 8°. 2 S. (LXXXI—LXXXII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9248. 8°.*)

Koch, A. Földtani észleletek az Erdélyi medencze különböző pontjain. IX. Mit einem Résumé in deutscher Sprache: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens. IX. Gegend zwischen den Gr. Kockel- und Alt-Flüssen. (Separat. aus: Értesitő tudományos közlemények. II. termész. szak. Évf. XX. Füz. 1. 1895.) Kolozsvár, typ. K. Albert, 1895. 8°. 20 S. ungar. Text u. 5 S. deutsch. Text. Gesch. d. Dr A. Bittner. (*9249. 8°.*)

Koch, G. A. Geologisches Gutachten über die anlässlich der commissionellen Erhebungen am 28. Jänner beobachteten und auch schon früher wahrgenommenen Gasausströmungen in der Schottergrube der k. k. Staatsbahnen zu Wels; erstattet am 18. Februar 1895. Wien, typ. H. Haas, 1895. 8°. 28 S. mit 3 Textfig. u. 1 Beilage. (*9250. 8°.*)

Koch, G. A. Die Temperaturbewegung des Gmundner- oder Traunsees und Traunabflusses im Winter 1894—95;

mit vorzüglicher Benützung der Messungen von Capitän F. Zehden. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Nr. 2.) Wien, R. Lechner, 1895. 8°. 34 S. Gesch. d. Autors. *(9251. 8°)*

Koenen, A. v. u. W. Schur. Ueber die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probe-Pendelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren, und über die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen. (Separat. aus: Nachrichten der kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen; math.-phys. Classe. 1895. Hft. 2.) Göttingen, 1895. 8°. 7 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9252. 8°.)*

Kolmodin, L. Bidrag till kännedomen om Sverges siluriska Ostracoder. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1869. 8°. 22 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9253. 8°.)*

Lang, O. Die Lehren von der Erdölbildung. (Separat. aus: „Glück auf" 1895, Nr. 29, 30 u. 31.) Essen, typ. G. D. Baedeker, 1895. 8°. 21 S. Gesch. d. Autors. *(9254. 8°.)*

Laube, G. C. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. (Separat. aus: „Lotos", N. F., Bd. XVI.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 10 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9255. 8°.)*

Lenk, H. Ueber die mexikanische Vulcanspalte. Berlin, 1895. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. *(9235. 8°.)*

Linnarsson, J. G. O. Om de siluriska bildningarne i mellersta Westergötland. Dissertation. Stockholm, typ. H. Nisbeth, 1866. 8°. 23 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9256. 8°.)*

Lodge, R. W. The cyanide process as applied to the concentrates from a Nova Scotia gold-ore. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. *(11586. 8°. Lab.)*

Lodge, R. W. Treatment of roasted gold-ores by means of bromine. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Institut. *(11587. 8°. Lab.)*

Lorenzo, G. de. Giordano Bruno nella storia della geologia. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società di Naturalisti di Napoli. Vol. IX.) Napoli, 1895. 8°. 9 S. (29—37). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9257. 8°.)*

Lundgren, B. Palaeontologiska iakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn. Dissertation. Lund, typ. Berling, 1867. 4°. 32 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(2229. 4°.)*

Madsen, V. Foraminifererne i Lommaleret. (Stockholm, 1895. 8°.) Vide: Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. Om Lommalerans ålder. Anhang. *(9246. 8°.)*

Marine-Section d. k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt durch die k. u. k. Kriegsmarine in den Jahren 1892 bis 1894. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. VII—630 S. mit 5 Taf. Gesch. d. k. k. Reichs-Kriegsministeriums. *(9216. 8°.)*

Merrill, C. W. The present limitations of the cyanide process. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of. Min. Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Institut. *(11588. 8°. Lab.)*

Michael, R. Ueber Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis Oppel spec.* (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 6 S. (697-702) mit 1 Taf. (LIV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9258. 8°.)*

Moberg, J. Ch. Om Lommalerans ålder. Stockholm, 1895. 8°. Vide: Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. *(9246. 8°.)*

Morse, W. S. The lixiviation of silver-ores by the Russell process at Aspen, Colorado. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of. Min. Engin., 1895. 8°. 14 S. Gesch. d. Institut. *(11589. 8°. Lab.)*

Morton, C. Några goniometriska bestämmingar å kalkspat från Arendal, Kongsberg, Utö och Bamle. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1884, Nr. 8.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1884. 8°. 14 S. (65—78) mit

1 Taf. (XXXIII). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11590. 8°.* Lab.)

Morton, C. Stefanit från Kongsberg. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1884, Nr. 2.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1884. 8°. 6 S. (99—104) mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11591. 8°.* Lab.)

Morton, C. Kristallografisk undersökning af sällsyntare jordart-metallers föreningar. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1885, Nr. 6.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1885. 8°. 11 S. (189—199) mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11592. 8°.* Lab.)

Munthe, H. Studier öfver baltiska hafvets quartära historia. I. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8°. 120 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9259. 8°.*)

Munthe, H. De yngsta skedena af jordens utvecklingshistoria med särskild hänsyn till Skandinavien och angränsande trakter. Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 20 S. mit 2 Tabellen. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9260. 8°.*)

Munthe, H. Ueber die sogenannte „undre grålera“ und einige darin gefundene Fossilien. Vorläufige Mittheilung. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 2. 1893.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 15 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9261. 8°.*)

Nauckhoff, E. G. R. Om förekomsten af gediget jern i en basaltgång vid Ovifak i Grönland, geognostisk och kemisk undersökning. (Separat. aus: Bihang till k. Svenska Vetenskaps-Akademien Handlingar. Bd. I. Nr. 6.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1872. 8°. 38 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11593. 8°.* Lab.)

Nicolis, E. Depositi quaternari nel Veronese. (Separat. aus: Atti dell R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VI. 1894—1895.) Verona, typ. Ferrari, 1895. 8°. 15 S. (772—786) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9262. 8°.*)

Nordenskiöld, N. A. E. Om Grafitens och Chondroditens kristallformer. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1855. 8°. 42 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11594. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Om rhodaniderna af några ammoniakaliska kromföreningar. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandligar. 1892. Nr. 1.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8°. 26 S. (39 - 64). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11595. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Krystallographische Untersuchung einiger O-Nitro- und O-Amidobenzylderivate. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 6 S. (76—81) mit 6 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11596. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Zur Kenntniss der s. g. Hälleflinten des nordöstlichen Smålands; vorläufige Mittheilung. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell. 1893. 8°. 6 S. (84—89.) Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9263. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Ueber basische Ergussgesteine aus dem Elfdalener Porphyrgebiet. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. 1893. Nr. 2.) Upsala, Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 8 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9264. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XV. 1893.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1893. 8°. 26 S. (169—194). Gesch. d Univ.-Bibl. Upsala. (*9265. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Ueber archaeische Ergussgesteine aus Småland. (Separat. aus: Bulletin af the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 2, 1893.) Upsala, typ. Almqvist & Wiskell, 1894. 8°. 127 S. mit 2 Taf. (VIII—IX). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9217. 8°.*)

Nordström, C. F. Th. Om bengrottor. Dissertation. Upsala, typ. W. Schultz, 1869. 8. 29 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9266. 8°.*)

Öberg, C. V. Analyser af svenska dioriter. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1876. 8°. 26 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11597. 8°.* Lab.)

Öberg, P. Kemisk och mineralogisk undersökning af Eukrit från Rådmansön i Upland. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1872. 8. 37 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11598. 8°. Lab.*)

Oppenheim, P. Tertiär und Tertiärfossilien in Nordgriechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. Berlin, 1894. 8°. Vide: Philippson, A. & P. Oppenheim. (*9272. 8°.*)

Paijkull, C. W. Om de lösa jordlagren i en del af Mälaredalen. Dissertation. Stockholm, typ. Hörberg, 1860. 8°. 31 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9267. 8°.*)

Paijkull, S. R. Mineralogiska notiser. Dissertation. Stockholm, Central-tryckeriet, 1875. 8°. 19 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11599. 8°. Lab.*)

Palmgren, L. J. Om Sveriges tungspater. Dissertation. Upsala, typ. P. Hanselli, 1869. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ. - Bibl. Upsala. (*11600. 8°. Lab.*)

(Paracelsus, Dr.) Die Zukunft des Silbers; eine Tagesfrage. Cassel, M. Brunnemann, 1894. 8°. 16 S. Gesch. (*9268. 8°.*)

Pergens, E. Les Bryozoaires du sénonien de la carrière de l'Arche de Lèves près Charters et les Bryozoaires du sénonien de la carrière de Cachembach près Chartres. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom. VIII. 1894.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1895. 8°. 14 S. (131—140 u. 18—184.) Gesch. d Autors. (*9269. 8°.*)

Pergens, E. Note sur l'identification et la séparation des espèces dans le groupe des Bryozoaires. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom. IX. 1895.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1895. 8°. 4 S. (8—11.) Gesch. d. Autors. (*9270. 8°.*)

Petersson, G. W. Studier öfver Gadolinit. Dissertation. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1890. 8°. 75 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11601. 8°. Lab.*)

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1895. 8°. 92 S. (135—226) mit 3 Taf. (VII—IX.) Gesch. d. Autors. (*9271. 8°.*)

Philippson, A. u. P. Oppenheim. Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. (Separat. aus: Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 23 S. (800—822) mit 4 Textfig. Gesch. der Autoren. (*9272. 8°.*)

Pipping, K. T. Om Jochroit. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1855. 8°. 31 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11602. 8°. Lab.*)

Pompeckj, J. F. Ammoniten des Rhät. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 46 S. mit 4 Textfig. u. 2 Taf. (I—II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9273. 8°.*)

Raimann E. u. F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 6 S. (75—80.) Gesch. d. Autoren. (*11603. 8°. Lab.*)

Rainer, L. St. Der Goldbergbau von Schellgaden im Lungau. (In: Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer, Jahrg. II. Nr. 9. 1895.) Graz, typ. A. Wagner, 1895. 4°. 3 S. (147—149.) Gesch d. Autors. (*2230. 4°.*)

Ramsay, G. S. The northeastern bituminous coal-measures of the Appalachian system. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9274. 8°.*)

Regel, F. Thüringen; ein geographisches Handbuch. II. Theil, 2. Buch. S. 381—840. Jena, G. Fischer, 1895. Kauf. (*6315. 8°.*)

Säve, G. A. Om Zeolither. Dissertation. Stockholm, typ. J. Haeggström, 1866. 8°. 24 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11604. 8°. Lab.*)

Sandberger, F. v. Ueber Blei- und Fahlerz-Gänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. (Separat. aus: Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXV. 1895. Hft. 1.) München, typ. F. Straub, 1895. 8°. 9 S. (115—123). Gesch. d. Autors. (*9275. 8°.*)

Santesson, B. Om några af metallen Niobiums föreningar. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1875. 8°. 36 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11605. 8°.* Lab.)

Santesson, H. Kemiska bergartsanalyser, utförda på Sveriges geologiska Undersöknings Laboratorium I. Gneis, Hälleflintgneis („Eurit") och Hälleflinta. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1877. 8°. 77 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11606. 8°.* Lab.)

Schur, W. Ueber die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen bei Göttingen. Göttingen, 1895. 8°. Vide: Koenen, A. v. & W. Schur. *(9252. 8°.)*

Schwippel, C. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. (Separat. aus: Mittheilungen der Section für Naturkunde d. österreich. Touristen - Club. 1895. Nr. 4—5.) Wien, typ. Steyrermühl, 1895. 4°. 7 S. Gesch. d. Autors. *(2231. 4°.)*

Sederholm, J. J. Studien über archäische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland. Dissertation. Helsingfors, 1891. 8°. 46 S. mit 7 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9276. 8°.)*

Sidenbladh, E. Geologiska kartan bladet „Arboga" jemte några ord till upplysning derom. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1862. 8°. 56 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(9277. 8°.)*

Sjögren, H. [Kristallografiska studier. III.] Chondrodit från Kafveltorp. (Separat. aus. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. V. 1881.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1881. 8°. 60 S. (655—714) mit 3 Taf. (XXIX—XXXI). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11607. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Undersökningar af chondroditartade mineral från Ladugrufvan i Wermland och Kafveltorp i Westmanland. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1881. Nr. 5.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1881. 8°. 5 S. (29—33). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11608. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. [Kristallografiska studier. IV.] Humit från Ladugrufvan. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VI. 1882.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 14 S. (85—98). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11609. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Kristallografisk undersökning af Chondrodit och Humit från svenska fyndorter. (Separat. aus: Lund's Universitets Arsskrift. Tom. XVII.) Lund, typ. Berling, 1882. 4°. 118 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(3199. 4°.* Lab.)

Sjögren, H. Om de till chondroditgruppen hörande mineralens kemiska sammansättning. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VI. 1882.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 11 S. (111—121). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11610. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Om manganarseniaternas från Nordmarken förekomstsätt och paragenesis. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VII.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1883. 8°. 10 S. (407—416). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11611. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. [Kristallografiska studier IX.] Diadelphit från Nordmarken. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VII. 1884.) Stockholm, typ. P. A. Nordstedt & Söner, 1884. 8°. 21 S. (369—389) mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11612. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Meddelande om några nordamerikanska jernmalmer. (Utdrag ur Geologiska Föreningens Protokoll vid mötet d. 5. nov. 1891.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1891. 8°. 8 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11613. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Ytterligare om Routivare jernmalm. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XV. 1893.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1893. 8°. 4 S. (140—143) Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. *(11614. 8°.* Lab.)

Skuphos, Th. G. Die zwei grossen Erdbeben in Lokris am 8./20. und 15. 27. April 1894. (Separat aus: Zeitschrift d. Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Bd. XXIX. 1894.) Berlin, typ. W. Prometter, 1894. 8°. 66 S. (409—474) mit 5 Taf. (XIV—XVIII). Gesch. d. Autors. *(9278. 8°.)*

Söderén, O. W. Om glaciererna uppkomst, utbredning och geologiska betydelse. Dissertation. Stockholm,

typ. S Flodin, 1872. 8°. 29 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9279. 8°.*)

Stolpe, H. Naturhistoriska och archaeologiska undersökningar på Björkö i Mälaren. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1872. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9280. 8°.*)

Svedmark, E. Bidrag till kännedomen om Vestgötabergens trapp. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1875. 8°. 34 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11615. 8°.* Lab.)

Svensson, N. Om några Vermländska mineralier. Dissertation. Lund, typ. H. Ohlsson, 1866. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11616. 8°.* Lab.)

Tamm, A. W. Analyser af svenska mineralier. Dissertation. Stockholm, typ. J. Haeggström, 1869. 8°. 22 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11617. 8°.* Lab.)

Thürach, H. Bericht über die Excursionen am 29. und 30. März und 1. April. (Separat. aus: Bericht über die XXVII. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereines zu Landau, am 29. März 1894.) 45 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9281. 8°.*)

Thugutt, S. J. Zur Chemie einiger Alumosilicate. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage-Bd. IX.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 70 S. (554—623.) Gesch. d. Autors. (*11618. 8°.* Lab.)

Törnquist, S. L. Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager. Lund, typ Berling, 1865. 4°. 24 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2232. 4°.*)

Törnquist S. L. Om lagerföljden i Dalarnes undersiluriska bildningar. Lund, typ. Berling, 1867. 4°. 20 S. mit 1 Taf. Gesch. d Univ.-Bibl. Upsala. (*2233. 4°.*)

Tuccimei, G. Il Villafranchiano e l'Astiano nella valle tra i Corniculani e i Lucani. Nota. (Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.) Roma, typ. F. Cuggiani, 1895. 4°. 30 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2234. 4°.*)

Tullberg, S. A. Om *Agnostus*-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning; Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 42.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 4°. 38 S. mit 1 Tab., 2 Tafeln und 1 Kartenskizze. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2235. 4°.*)

Vicentini, G. Microsismografo a registrazione continua. Cenno sui movimenti sismici dei giorni 14 e 15 aprile 1895. (Separat. aus: Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Tom. VI. Nr. 1.) Padova, typ. Prosperini, 1895. 8°. 12 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9282. 8°.*)

Volz, W. Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sct. Cassianer Korallen. (Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur; Sitzung d. naturwiss. Section v. 19. Juni 1895.) Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1895. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9283. 8°.*)

Wells, G. M. The Florida rock-phosphate deposits. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 10 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9284. 8°.*)

Wiik, F. J. Utkast till en allmän teori med särskild tillämpning på mineralogin och geologin. Akademiskt Program. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1892. 8°. 102 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9218. 8°.*)

Wiklund, C. L. Bidrag till kännedom om Mossjorden och dess egenskaper. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1890. 8°. 69 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11619. 8°.* Lab.)

Wilde, H. On the evidence afforded by Bode 's law of a permanent contraction of the radii vectores of the planetary orbits. (Separat. aus: Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Ser. IV. Vol. IX.) Manchester, 1895, 8°. 13 S. (95—107) Gesch. d. Autors. (*9285. 8°.*)

Wilde, H. On the multiple proportions of the atomic weights of elementary substances in relation to the unit of hydrogen. (Separat. aus: Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Ser. IV. Vol. IX.) Manchester, 1895, 8°. 19 S. (67—85) Gesch. d. Autors. (*11620. 8°.* Lab.)

Wiman, C. Ueber die Silurformation in Jemtland. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala.

Vol. I. 1893. Nr. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1894. 8°. 21 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (9286. 8°.)

Wiman, C. Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. I. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. 1893. Nr. 1.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 11 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (9287. 8°.)

Wiström, J. A. Botaniska och geologiska iakttagelser öfver Dalelfvens flodområde i Upland. Dissertation. Stockholm, typ. E. Westrell, 1857. 8°. 16 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (9288. 8°.)

Wretman, F. Boulangerit från Sala. Dissertation. Stockholm, typ. J. Beckman, 1854. 8°. 16 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (11621. 8°. Lab.)

Woldřich, J. N. O vodě v kůře zemské. — Mit einem Resumé: Das Wasser der Erdkruste. (Separat. aus: Sborník České Společnosti zeměvědné. rok I. seš. 1—2.) Prag, J. Otty, 1895. 8°. 14 S. böhm. Text und 7 S. deutsch. Text. Gesch. d. Autors. (9289. 8°.)

Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. (Separat. aus: Zeitschrift des Ferdinandeums. Folge III. Heft 39.) Innsbruck, typ. Wagner, 1895. 8°. 36 S. Gesch. d. Autors. (11622. 8°. Lab.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 10. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Alfred Philippson. Zur Pindos-Geologie.

Herr Prof. Dr. Vincenz Hilber veröffentlicht unter dem obigen Titel in den „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt" (1895, S. 213—222) eine polemische Erwiderung auf einen von mir in den „Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn" (1895, 4. Februar) publicirten, wie ich glaube durchaus sachlich gehaltenen Aufsatz: „Zur Geologie des Pindos-Gebirges". Auf die Bemerkungen des Herrn Hilber sehe ich mich veranlasst, Folgendes zu entgegnen

Für die drei grossen Flyschzonen des Pindos — eine östliche, eine westliche (Arta-Zone) und von letzterer abzweigend eine mittlere (Aspros-Zone) — habe ich nach meiner im Jahre 1893 vor Herrn Hilber ausgeführten Reise auf Grund zahlreicher Funde eocäner Foraminiferen, besonders von Nummuliten, eocänes Alter des Flysches nachgewiesen, ebenso wie ich dies schon früher (1890) für die beiden westlicheren Flyschzonen in ihrem südlicheren Theil, in Aetolien gethan habe. Herr Hilber hat dagegen auf seiner ersten Reise im Pindos (ebenfalls 1893), ausser in einem losen Block bei Kastania gar keine Nummuliten gesehen und gibt daher in seinem ersten Reisebericht[1]) das Vorkommen von eocänem Flysch nur für einen Punkt, den Berg Ithamos, zu, den ich damals zufällig schon als Fundpunkt von Nummuliten veröffentlicht hatte. Nach seiner zweiten Reise (1894) muss Herr Hilber das eocäne Alter der ganzen östlichen Flyschzone des Pindos sowie des Flysch in Makedonien zugestehen. Er thut dies schon in einer nachträglich, nach seiner zweiten Reise eingeschobenen Anmerkung zu seinem

[1]) Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. in Wien, Math.-nat. Cl. CIII., 1. Oct. 1894, S. 592 oben.

eben citirten ersten Bericht (S. 592), ferner in seinem zweiten Bericht [1]). Für die östliche Flyschzone des Pindos hat also Herr Hilber die Richtigkeit meiner Ergebnisse, trotz anfänglichen Widerspruchs, zugeben müssen. Die östliche Flyschzone scheidet also aus der Discussion aus.

Durch den Widerspruch des Herrn Hilber veranlasst, habe ich in meinem eingangs angeführten Artikel meine Fundpunkte von eocänen Foraminiferen in allen drei Flyschzonen zusammengestellt, obwohl ich die Veröffentlichung der neuen Fundstellen eigentlich auf meinen ausführlichen Reisebericht aufsparen wollte. Ich habe durch diese Veröffentlichung Herrn Hilber vor dem grossen Fehler bewahrt, in seiner zu erwartenden endgiltigen Bearbeitung den ganzen Flysch der beiden westlichen Zonen als Kreide anzugeben, wie er dies in seinen Reiseberichten thut. Diesen Fehler hätte Herr Hilber sicherlich gemacht, da ihm die Fundpunkte eocäner Foraminiferen im griechischen „Pindos“ [2]) ausser dem losen Block bei Kastania und den schon von Boué bekannt gegebenen Nummuliten von Malakasi (beide in der östlichen Zone, nach der Abgrenzung, die Hilber den Zonen gibt) auf beiden Reisen sämmtlich entgangen waren, den älteren, schon 1890 von mir veröffentlichten Funden aber von ihm keine Bedeutung für den „Pindos“ zuerkannt wird.

Die von mir 1890 und 1893 aufgefundenen Fundstellen eocäner Foraminiferen [3]) vertheilen sich in den beiden westlichen Flyschzonen ziemlich gleichmässig auf die ganze Gebirgsstrecke vom Golf von Patras im Süden bis zum Südende des Tzumérka-Gebirges (bei Vulgaréli) und bis zu der Brücke von Koráku (bei Vrestenítsa) im Norden, also auf eine Länge im Streichen von etwa 110 Kilometer. Nach einer Unterbrechung von etwa 35 Kilometer beginnen die Fundstellen wieder bei Kontovráchi und in der Umgebung des Zygós, so dass von der gesammten Länge des Gebirges zwischen Patras-Golf und Zygós, die 170 Kilometer beträgt, auf circa 135 Kilometer Länge das eocäne Alter der Flyschzonen durch Fossilfunde von mir erwiesen ist. Dass auf diesen Strecken in den beiden westlichen Flyschzonen nicht noch mehr Fundpunkte bekannt geworden sind, als schon geschehen ist, liegt jedenfalls nur an der geringen Zahl der (sieben) Routen, die ich quer durch diese Zonen legen konnte [4]), denn fast an jeder Stelle, an der ich die Grenze zwischen dem unterliegenden Kalk und dem

[1]) Sitzungsber. ebd. 1894, S. 619, 621.

[2]) Dass Herr Hilber den Pindos in ganz eigenthümlicher Art abgrenzt, werden wir gleich sehen.

[3]) Ich rechne auch die Orbitoïden zu den charakteristischen Foraminiferen des Eocäns; sie sind in Griechenland die gewöhnlichen Begleiter der Nummuliten und sind überhaupt aus voreocänen Schichten nur aus der obersten Kreide bekannt. Wenn man sich auch, wie Hilber (Verhandl. S. 218), auf letztere Thatsache berufen wollte, um die Beweiskraft der Orbitoïden zu leugnen, so ist doch durch diese zum mindesten bewiesen, dass der Flysch in dem sie (z. B. bei Vurgaréli) und unter dem sie (z. B. bei Arta) vorkommen, nicht älter sein kann als die mächtigen Kalke der oberen Kreide, wie Neumayr glaubte und Hilber wiederum annimmt.

[4]) Vgl. Die Karten-Skizze zu meinem Vortrag in den Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1894, S. 52—69.

Flysch passiert habe, habe ich dort auch eocäne Foraminiferen gefunden. (Berg Klokova bei Navpaktos, Misolonghi, Lepenu, Tatarna, Arta, Pigadia bei Sakaretzi, Kontovrachi); dazu kommen die übrigen im Flysch liegenden Fundpunkte; die Grenze zwischen dem liegenden Kalk und dem Flysch habe ich passiert, ohne eocäne Foraminiferen zu finden: 1. zwischen Aetoliko und Agrinion, 2. bei Karavassaras, in beiden Fällen wohl wegen zu eiliger Reise.

Auf der Strecke zwischen der Koráku-Brücke und der Umgebung des Zygós, auf welcher keine eocänen Foraminiferen im Flysch gefunden sind, aber auch keine Kreidefossilien (wie nirgendwo im griechischen Flysch), ist die mittlere (Aspros-) Zone infolge starken Zusammenschubs gar nicht als breite Flyschzone entwickelt und schwer zu verfolgen. In der westlichen (Arta-) Zone erhebt sich auf dieser Strecke das Tzumérka-Gebirge, wo mächtige Kalke (z. Th. Kreidekalke) an der Ostseite der Flyschzone über dem Flysch liegen [1]).

Hier allein ist ein Zweifel über das Alter der Schiefer möglich, die hier die Flyschzone zusammensetzen. Herr Hilber hält das Kreidealter der Schiefer durch die Ueberlagerung seitens der Kreidekalke für erwiesen; ich habe darauf hingewiesen, dass hier eine Ueberschiebung vorliegen dürfte, wie sie auch sonst in diesen Gebirgen häufig vorkommen. An dieser Stelle, ohne Karten und Profile, weiter über die Lagerungsverhältnisse zu discutiren, halte ich für fruchtlos und verweise ich diesbezüglich auf meinen später erscheinenden ausführlichen Reisebericht, dem die nöthigen graphischen Beigaben angefügt sein werden. Wenn wir aber von dieser verhältnissmässig kurzen Strecke, über die ein Zweifel obwalten kann, absehen, so ist von mir auf den übrigen drei Viertheilen der Gebirgslänge zwischen dem Patras-Golf und dem Zygós das eocäne Alter des Flysches der grossen Flyschzonen des Pindos und des westlichen Mittelgriechenland durch Fossilien nachgewiesen. Dies mag Herrn Hilber unangenehm sein, weil ihm die Fundpunkte entgangen sind — aber bestreiten kann er das Ergebniss nicht. Er muss es in seiner jüngsten polemischen Schrift anerkennen, thut dies aber auffallender Weise wieder in einer Anmerkung [2]) und sucht die Bedeutung des Ergebnisses durch verschiedene Einwürfe abzuschwächen. Erstens dadurch, dass er sich hinter die ehemalige politische Nordgrenze des Königreichs Griechenland (seine „akarnanisch-ätolische Grenze") verschanzt (S. 214 f.) und den Pindos ohne jeden Grund an dieser ganz künstlichen Grenze, welche den Pindos mitsammt seinen Flyschzonen quer durchschneidet, aufhören lässt!

Indem er so durch eine politische Grenze den Pindos nach Süden abschneidet, rechnet er heraus, dass ich nur aus einem Drei-

---

[1]) Herr Hilber behauptet (S. 215), ich hätte vorher andere Lagerungsverhältnisse angegeben. Er bleibt aber das Citat schuldig! Vielleicht bezieht er sich hierbei auf sein späteres Citat (S. 216): Verh. d. Ges. f. Erdk. 1894, S. 63, 67. An beiden Stellen ist weder von der Tzumérka im besonderen, noch von dem „epirotischen Theil des Pindos" die Rede, sondern ganz klar von den Gebirgen von Epiros, im Gegensatz zum Pindos.

[2]) Verh. k. k. Reichsanst. S. 214, Anm. 4.

eck von 70:25 Kilometer Ausdehnung in seinem (willkürlich abgegrenzten „Pindos“ Nummuliten gefunden hätte. Dabei lässt er sogar die Fundpunkte im nördlichen Theil auch seines „Pindos“ (am Zygós, bei Kontovrachi) ausser Acht. Also alle die Funde, die sich südlich von der alten politischen Nordgrenze Griechenlands in denselben Flyschzonen unmittelbar anschliessen, berühren Herrn Hilber und seine Pindos-Geologie nicht, obwohl er selbst auch in diesem südlichen Gebiete gereist ist, und obwohl er auf derselben Seite (Anm. 4.) selbst den Zusammenhang der „Nummulitenschichten“ des ätolischen mit denen des angrenzenden thessalischen Pindosgebietes ausspricht! Eine solche ganz und gar haltlose Abgrenzung des Gesichtsfeldes nach politischen Grenzen muss das Urtheil der Leser, die mit den örtlichen Verhältnissen nicht vertraut sein können, trüben!

Wenn dann Herr Hilber, nachdem er für jene „25 Kilometer“ lange Strecke seines künstlich ausgeschnittenen Pindosstückes die Richtigkeit meiner Auffassung hat zugeben müssen, nachdem er ferner den Zusammenhang dieses Eocänflysches mit den ätolischen Nummulitenschichten selbst hervorgehoben hat, fortfährt (S. 214, Anm. 4.): „Seine (Philippson's) weitergehenden Ausführungen enthalten aber theils nicht etwas von den meinigen Verschiedenes, theils sicher Unrichtiges, und gehen anderentheils über das Bereich des Nachweisbaren hinaus“, so entsprechen derartige allgemeine Aburtheilungen, ohne Hinzufügung, welche „Ausführungen“ gemeint sind, demzufolge ohne den Schatten eines Beweises, nicht den Gepflogenheiten einer wissenschaftlichen Erörterung!

Ueberhaupt sind die Darstellungen des Herrn Hilber, schon seine ersten Berichte über den Pindos, so abgefasst, dass der Leser, der meine früheren Arbeiten nicht kennt, die Anschauung gewinnen muss, als ob ich meist falsch beobachtete und grundlos verallgemeinerte, dass dagegen erst Herr Hilber in allen Dingen die Wahrheit entdecke. In Wirklichkeit ist aber Herr Hilber derjenige, der sich, solange er von meinen Nummulitenfunden unbeeinflusst war, in der Auffassung des Pindosflysches schwer geirrt hat, und wenn er sich jetzt allmählich und zögernd zu meiner Ansicht bekehren muss, so ist das nicht sein, sondern mein Verdienst. Ich bin es mir schuldig, dies hier allen Verschleierungen und ungerechtfertigten Seitenhieben gegenüber festzustellen.

An einer anderen Stelle (S. 217) sucht Herr Hilber die Beweiskraft meiner Nummulitenfunde dadurch abzuschwächen, dass er sich gegen die Auffassung der Flyschzonen des Pindos, einschliesslich Aetoliens, als einheitlich fortstreichende Zonen wendet, obwohl er selbst in seinem ersten Reisebericht diese drei Zonen aufgestellt hat![1]) Dass diese Zonen in der That in Breite und Länge in zusammenhängender Weise von Flyschgesteinen eingenommen werden, leugnet Herr Hilber nicht; er streitet dagegen gegen die tektonische Einheitlichkeit dieser Zonen.

Was bringt er dagegen vor? 1. Eine Störungslinie, die Neumayr in der Nähe des Golfes von Patras beobachtet haben will, sowie, nach

[1]) Sitzungsberichte etc. 1864, S. 586 ff.

eigenen Beobachtungen, „grosse Unregelmässigkeiten im Streichen“ südlich (wo?) von dieser Störungslinie. Also Störungen am äussersten Südende des Pindos im weiteren Sinne, dicht am Ufer des jungen Einbruchs des Golfes von Patras! 2. Dass im nördlichsten Theil des griechischen Pindos (nördlich von Kastania) auf eine Strecke weit der Flysch „nach Südosten und Ostnordosten“ streicht; dass ferner der Kalk des Peristeri, wie auch ich beobachtet habe, zwischen dem Zygós und Jannina unter den Flysch einfällt. (Hierin sehe ich nur eine Bestätigung des eocänen Alters des Flysch!) Wieso diese beiden Beobachtungen an den beiden Enden des griechischen Pindos gegen den Zusammenhang der Flyschzonen innerhalb des griechischen Pindos sprechen (und innerhalb des durch diese „Störungen“ umschriebenen Gebietes liegen die meisten der von mir angeführten Nummulitenfunde), ist mir unerfindlich. Was hat ferner die Frage einer Discordanz innerhalb des Eocän mit diesem Gegenstande zu thun?

Ich habe nun noch auf die Pindoskalke und die Schiefer, Sandsteine etc. einzugehen, die theils mit den Pindoskalken wechsellagern, theils, unter ihnen liegend, im Innern der Kalkfalten auftreten. Diese Schiefer sind durch diese ihre Lagerungsverhältnisse von den breiten, von Kalk nicht bedeckten, sondern höchstens an den Grenzen überschobenen eocänen Flyschzonen unterschieden, ferner durch ihre petrographische Beschaffenheit. Während der eocäne Flysch der grossen Flyschzonen nur aus grobbankigen graugrünen Sandsteinen, bröcklichen grauen Schieferthonen und Thonschiefern und aus Conglomeraten besteht, so setzen sich die zwischen und unter den Pindoskalken auftretenden Gesteine, ausser aus Thonschiefern, Sandsteinen, besonders auch aus tuffartigen Conglomeraten und mächtigen bunten Hornsteinen zusammen und werden von verschiedenen Eruptivgesteinen, namentlich Gabbros, durchsetzt. Wir wollen diese Schichtgruppe vorläufig, zum Unterschied vom eocänen Flysch, als Schieferhornsteingruppe bezeichnen.

Ich habe früher, an der von Neumayr angenommenen Identität dieser Schieferhornsteingruppe mit dem (eocänen) Flysch festhaltend, auch die Schieferhornsteingruppe in Aetolien und dem Peloponnes für eocän angesehen und demzufolge ebenso auch die ganzen darüberliegenden Olonos- und Aetolischen Kalke, aus denen bis dahin keine Fossilien bekannt waren. Auf meiner Pindosreise habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Schieferhornsteingruppe sich im Pindos in der oben angegebenen Weise vom eocänen Flysch unterscheidet, dass ferner die Pindoskalke, wenn auch spärlich, Kreidefossilien und in den höheren Lagen eocäne Foraminiferen enthalten, und dass endlich die Pindoskalke auf den Ostseiten der Kalkketten unter den eocänen Flysch einfallen.

Ich habe also nach meiner Pindosreise meine frühere Auffassung dahin geändert, dass die Schieferhornsteinschichten und ein Theil der Pindoskalke (also auch wohl der Olonoskalke in Peloponnes) Kreide sind; der obere Theil der Pindos- (und Olonos-) Kalke dagegen bleibt nach wie vor Eocän. Auf meiner geologischen Karte werden die Kreideschiefer im Innern der Kalkketten von dem

eocänen Flysch ausgeschieden werden. Ich sehe darin, dass ich bei dem Fortschritt meiner Aufnahmen in Griechenland und durch neue Fossilfunde in einer bis dahin nicht besuchten Gegend jetzt zu einer etwas anderen Auffassung über einen Theil der fossilarmen Schichtreihe gekommen bin, als ich sie früher hatte, durchaus nichts, was man mir, wie Herr Hilber es thut, zum Vorwurf machen könnte, noch dazu, da meine frühere Ansicht wesentlich durch die Auffassung Neumayr's, meines Vorarbeiters in Mittelgriechenland, mit veranlasst war. Auch Herr Hilber hat ja die Kreideschiefer nicht von dem eocänen Flysch unterschieden und beide für Kreide erklärt.

Dieses Ergebniss meiner Pindosreise habe ich erst in meiner letzten Publication (Sitzungsbericht der niederrheinischen Gesellschaft) veröffentlicht, weil ich vorher gar keine Veranlassung und Gelegenheit dazu hatte. Ich hatte die Absicht, die genaueren geologischen Ergebnisse erst nach gehöriger Durcharbeitung in dem endgiltigen Reisebericht zu bringen. Ich habe es auch nicht „unscheinbar und unvermittelt“, wie Herr Hilber sagt, sondern ganz einfach an der ersten dafür geeigneten Stelle offen und klar als Ergebniss meiner Beobachtungen auf der letzten Reise veröffentlicht. Von den 9 Seiten meiner kurzen Publication in dem Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft handeln über 2 Seiten (S. 5 unten bis S. 8 oben) von dem kretaceischen Alter eines Theiles der Pindoskalke und der unter ihnen liegenden Schiefer und Hornsteine.

Dieser grundlose Vorwurf ist von Herrn Hilber umso unangebrachter, da er selbst seine offenbaren Irrthümer in der Altersbestimmung des Flysches zu vertuschen sucht, und die unangenehmen Zugeständnisse, zu denen er sich gezwungen sieht, in „unscheinbare“ Anmerkungen verbannt; so z. B. ausser den schon erwähnten Fällen das Zugeständniss (S 215, Anm. 2), dass er auf der Westseite des Tzumerka-Zuges keine Tuffe und Hornsteine beobachtet habe, ein Umstand, den ich durchaus bestätigen kann, der aber die grösste Bedeutung für die Lagerungsverhältnisse jenes Gebirges hat, und zwar zu Gunsten meiner Auffassung. Herr Hilber geht in seinen unberechtigten Angriffen auf mich so weit, dass er diese Stelle, worin ich von den Kreideschiefern unter den Pindoskalken berichte, „als eine wohl durch meine (Hilber's) Ausführungen verursachte Einschiebung“ bezeichnet. Das ist eine völlig grundlose, nicht zu rechtfertigende Verdächtigung meiner wissenschaftlichen Ehrlichkeit. Ich habe keine Neigung, mich ähnlicher Waffen gegen Herrn Hilber zu bedienen, obwohl mir sein Verhalten in der Flyschfrage allen Anlass dazu geben würde.

Um späteren Verdunkelungen vorzubeugen, muss ich hier feststellen, dass ausser den Funden makroskopischer Nummuliten an der Basis der Flyschzonen und in denselben, auch in einer Anzahl von mir gesammelter Pindoskalke in Dünnschliffen eocäne Foraminiferen vorhanden sind und dass ich dieses Factum in meinem Artikel in den Sitzungsberichten der niederrhein. Gesellschaft (S. 6 des Separat-Abdruckes) als von Herrn Hilber unabhängiges Ergebniss der noch nicht abgeschlossenen mikroskopischen Untersuchung bekannt gegeben habe. Herr Hilber hat in seinem ersten Bericht nur bei Kastania

(in einem losen Block) sicheren Eocänkalk festgestellt, im Uebrigen lässt er das Vorhandensein von Eocänkalken im Pindos durchaus fraglich (Sitzungsber. Akad. 1894, S 591 f.). Damit hebt er die in seinen Reisebriefen (Akad. Anzeiger d. Wiener Akademie 1893, Nr. XX) gemachte Angabe von Eocänkalk wieder auf. In seinem zweiten Reisebericht (Sitzungsber. 1894, S. 617) findet er auf dem ganzen Wege durch die Pindoskalke Aetoliens von Navpaktos gegen Karditsa hin bis zur östlichen Flyschzone nur Kreideschichten. Jetzt spricht aber Herr Hilber nur noch von einem „grossen Antheil der Kreideformation an dem Aufbau der Pindoskalke“ (Verh. S. 215) und sagt fernerhin (S. 219), er habe selbst auch schon kretacische und eocäne Pindoskalke angenommen — während er die letzteren bisher als durchaus fraglich hingestellt hatte.

Im Uebrigen ist es mir ganz gleichgiltig, wer von uns beiden eine Angabe zuerst gemacht hat. Ein Wettrennen im Publiciren unfertiger Ergebnisse, um die Priorität zu erjagen, liegt mir fern, und ich freue mich darüber, wenn wir Beide, wie es bei den Pindoskalken und den darunter liegenden Schieferhornsteinschichten der Fall ist, übereinstimmen. Nur verwahre ich mich dagegen, dass Herr Hilber von einer meiner Beobachtungen behauptet, dass ich sie ihm abgeschrieben habe. Ich glaube, dass ich nach meinen bisherigen Arbeiten gegen solche Verdächtigungen geschützt sein sollte. Wenn ich etwas aus fremden Quellen entnehme, so pflege ich das unzweideutig anzugeben.

Herr Hilber behauptet ferner, dass ich mich in meinen Aeusserungen über die Tektonik des Pindos widerspräche. Von den drei Stellen, die er als Beweis dafür (S. 216, Abs. 2) angibt, besagen Nr. 1 und Nr. 3 dasselbe, nämlich Ueberfaltung bezüglich Ueberschiebung der Kalke nach West, während Nr. 2 von parallelen Faltensätteln von mesozoischem und Eocänkalk mit dazwischen liegenden Mulden von eocänem Flysch spricht. Worin liegt da der Widerspruch? Warum können nicht parallele Kalksättel an den Grenzen gegen die westlich anschliessenden Flyschmulden über diese überschoben sein? Dazu kommt aber, dass sich die betreffenden Stellen ausdrücklich auf verschiedene Gebiete beziehen (Nr. 1 auf den griechischen Pindos, Nr. 2 auf die Gebirge von Türkisch-Epirus, und nur Nr. 3 auf letztere und den Westrand des Pindos).

Ueber das Alter der Eruptivgesteine im Pindos bringt Herr Hilber in seiner Entgegnung nichts Neues vor. Man muss beiderseitig die genaueren Beschreibungen der Oertlichkeiten abwarten, ehe man weiter discutiren kann.

Was die Streichrichtung der krystallinischen Schiefer nordöstlich von Trikkala und Kalabaka angeht, so hätte Herr Hilber meinen mit Ortsangaben mitgetheilten Streichungsmessungen gegenüber auch seine Messungen genau angeben müssen, auf die er seine abweichende Auffassung gründet. „Abwechselnd nördliches und südöstliches“ (d. h. nordwestliches) „an einer[1]) Stelle

[1]) Die Sperrung rührt von mir her. In seinem ersten Reisebericht (Sitzber. Akad. S. 595) hat Herr Hilber von einem Streichen „NW, N bis NO“ gesprochen. Demgegenüber ist es wichtig, dass er jetzt das NO-Streichen nur auf eine Stelle beschränkt.

auch nordöstliches Streichen habe ich auf einer Strecke von 25 Kilometer Länge (wo?) beobachtet", sagt Herr Hilber (Verh. S. 220). Das ist genau dasselbe, wie meine Messungen ergeben haben (Sitzber. niederrh. Ges., S. 9), nur dass Herr Hilber die genaueren Ortsangaben schuldig bleibt. Dagegen beruft er sich auf die 15 Kilometer lange Strecke Mavreli-Trachanioti, wo er (überall?) Oststreichen beobachtet hat. Bei der Beurtheilung der allgemeinen Streichrichtung eines Gebietes kommt es aber nicht allein auf die Weglänge an, auf der man die eine oder andere Streichrichtung beobachtet, sondern auf die Ausdehnung des Bereiches der Streichrichtung in der Fläche. Herr Hilber hat den 15 Kilometer langen Weg in der Richtung jenes Ost-West-Streichens zurückgelegt; wenn er zufällig dieselbe Gegend quer zu jenem Streichen passirt hätte, würde er es vielleicht nur auf einer sehr kurzen Wegstrecke beobachtet haben. Ein wenig nordwärts von Hilber's Weg habe ich dieselbe Streichrichtung nur im eng begrenzten Umfange beobachtet (Sitzgsber. niederrh. Ges. S. 9). Daher kann der Zahl von 15 Kilometer, längs des Streichens gemessen, kein grosses Gewicht beigelegt werden gegenüber den über das ganze Gebiet zerstreuten Messungen, die auf Kreuz- und Querwegen von den verschiedensten Richtungen gewonnen sind und übereinstimmend NW bis N ergeben haben. Hilber's Beobachtungen zwischen Vunassa und Elassona kommen für diese Frage nicht in Betracht, da sie ziemlich weit ausserhalb des in Rede stehenden Gebietes gelegen sind, in einer Gegend, die ich nicht besucht und von der ich nicht gesprochen habe. Ausserdem müssen die dortigen Streichungsbeobachtungen von Herrn Hilber genauer localisirt werden, ehe sie überhaupt beurtheilt werden können.

Sehr eigenthümlich berührt an dieser Stelle das Citat von Boué, das Herr Hilber gegen mich ins Feld führt, und das Erstaunen wächst, wenn man die betreffende Stelle im Original nachliest und dabei sieht, wie Herr Hilber mit ihrem wirklichen Inhalt umgegangen ist. In seinem ersten Reisebericht (Sitzgsber. Akad. S. 595) sagt Herr Hilber wörtlich: „Jenseits der Gebirgslücke (der Chassia?) im Norden, erscheinen nach Boué die krystallinen Schiefer am See von Kastoriá wieder und ziehen in einer nordsüdlichen Grenzlinie mit den Kreideschichten bis Kragujewatz in Serbien. Nach Boué's wenigen Angaben über Streichen und Fallen (die europäische Türkei, deutsche Uebersetzung, I. Bd., 149) ist kein sicheres Bild der Lagerung in diesem Theile zu gewinnen. Der Vorstellung entgegen, welche jene Grenzlinie erzeugt, sagt er, dass die (Streich-)Richtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der Türkei, die ostwestliche sei." Hiernach sollte man glauben, dass Herr Hilber selbst den Streichungsangaben Boué's, besonders in ihrer Verallgemeinerung, kein Gewicht beimisst. Dennoch beruft er sich in seiner polemischen Schrift (Verh. S. 220) auf die ganz allgemeine Angabe Boué's, um meine in dem bestimmten kleinen Gebiete vorgenommenen Messungen zu bekämpfen. Er sagt: „Wie ich bereits an zuletztgenannter Stelle" (die ich eben wörtlich mitgetheilt habe) „erwähnte, hat Boué die Streichrichtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile

der europäischen Türkei, als westöstliche bezeichnet." Hat Boué eine solche allgemeine Angabe über das Streichen in der „südlichen Türkei" gemacht, worunter er ganz Macedonien und Thracien versteht, so kann ihr doch für diesen speciellen Fall keine Bedeutung zuerkannt werden. Was sagt nun aber Boué wirklich an der von Herrn Hilber citirten Stelle (S. 149)? Boué gibt eine Reihe thatsächlicher Streichungsbeobachtungen, die aber das in Rede stehende Gebiet nordöstlich von Trikkala und Kalabaka nicht berühren, wo, soviel ich weiss, Boué auch nicht gewesen ist. Diejenigen dieser Angaben Boué's, die diesem Gebiet am nächsten kommen, sind folgende:

„Nord-Süd: ... in den Chloritschiefern von Bitolia und in der Nerečna-Planina, in den Bergen von Baturer und Klisura östlich von Kastoria .... Ost-West im Gneiss von Bogorodica im Osten des Sees von Kastoria." Also in dem Gebiet von Bitolia und Kastoria allgemeiner N-S, in einem speciellen Fall Ost-West! — Am Schluss der Aufzählung der beobachteten Streichrichtungen aus den verschiedensten Theilen der Balkanhalbinsel sagt dann Boué (S. 150): „Man kann daraus schliessen, dass die Richtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der Türkei, die ostwestliche ist, während die Richtungen N-S, NNW-SSO oder NNO-SSW im mittleren Theile vorherrschen und jene NO-SW und NW-SO daselbst nur Ausnahmsfälle bilden." Ueber die Abgrenzung des südlichen und mittleren Theiles sagt er nichts; aus der vorhergehenden Aufzählung ersieht man aber, dass er bei dem „südlichen Theile der Türkei" vorwiegend Thracien im Auge hatte. — Ich glaube, es ist nicht nöthig, weiter auf den Werth der Verallgemeinerung Boué's, die auf jetzt längst verlassenen tektonischen Ansichten beruht, noch auf die Art und Weise einzugehen, wie Herr Hilber diese aus dem Zusammenhang gerissene Angabe Boué's auf den in Rede stehenden Specialfall anwendet!

Ueber die ganz nebensächliche Frage nach dem Alter der Sandsteine unmittelbar bei Trikkala gehe ich hinweg; nur muss ich bemerken, dass von „einer topographischen Methode der Altersbestimmung" bei mir doch keine Rede sein kann, wenn ich auch auf den petrographischen und topographischen Zusammenhang der Sandsteine von Trikkala mit denen der Chassia hinweise. In demselben Athem beruft sich Herr Hilber darauf, dass die Sandsteine von Trikkala 35 Kilometer von dem Fundpunkt von Sinu-Kerasia entfernt seien, und gibt andrerseits eine Anzahl anderer Fundstellen oligocäner[1]) Fossilien an, die sich der Stadt Trikkala bereits auf 10 Kilometer nähern!

Auch auf die Prioritätsfrage in der Altersbestimmung der oligocänen Chassiaformation gehe ich nicht ein, da ich auf dergleichen Streitigkeiten keinen Werth lege, sondern mich freue, dass allseitige Uebereinstimmung über die Sache selbst herrscht.

Herr Hilber kommt nun in seiner letzten Publication noch auf einige Gegenstände nicht geologischer, sondern allgemeinerer Art

[1]) So scheint wenigstens Herr Hilber auch die „Pecten, Ostrea, Nummulites" bei „Savlani" aufzufassen.

zu sprechen, in denen ich falsch berichtet haben soll. Diese „Richtigstellungen“ haben zu den geologischen Streitfragen keine Beziehung, können also, an dieser Stelle von Herrn Hilber vorgebracht, nur den rein polemischen Zweck verfolgen, mich überhaupt als einen unsicheren Gewährsmann hinzustellen. So wenig ich es nöthig zu haben glaube, mich in derartige Vertheidigungen einzulassen, so muss ich doch in Hinsicht auf diejenigen Leser dieser „Verhandlungen“, die mit meinen Arbeiten nicht vertraut sind, diese Angriffe zurückweisen.

1. Herr Hilber bemerkt gleich auf der ersten Seite Folgendes: „Herr Philippson sagt zwar: «Ich habe bisher über die Ergebnisse meiner Reise, soweit sie den Pindos betreffen, nur in einem Vortrage in der Gesellschaft für Erdkunde (Verhdlg. ders. 1894, S. 52—68) Mittheilungen gemacht.» Trotzdem handeln diese zwei Berichte (Verh. ders. 1893, S. 236 u. S. 360), der zweitgenannte ausschliesslich, vom Pindos.“ — Diese „Reiseberichte“ sind briefliche Mittheilungen, die unterwegs geschrieben, von dem Fortgange meiner Reise berichten und dabei einige wenige, wichtige Beobachtungen, natürlich in ganz vorläufiger Weise, angeben.

Ich war zu diesen Briefen verpflichtet, da die Reise auf Kosten der Gesellschaft für Erdkunde gemacht wurde. Von diesen Reisebriefen nun berührt der erstgenannte vom Pindos überhaupt nur einen Theil der östlichen Flyschzone (auf 2 Seiten). Der zweite, „ausschliesslich vom Pindos handelnde“, ist, sage und schreibe, $1/2$ Seite lang, und davon haben geologischen Inhalt 4 Zeilen! Alles Wesentliche, was in diesen Briefen steht, ist in meinem Vortrage wiederholt. Ich war also vollauf berechtigt, an der gerügten Stelle diese Briefe mit Stillschweigen zu übergehen.

2. Ich hatte in dem Vortrage gesagt, dass „das eigentliche Pindosgebirge, ausser dem Zygos-Pass, soweit es ausserhalb der alten Grenzen Griechenlands vor dem Berliner Vertrag liegt, noch niemals von einem Reisenden betreten worden sei, der darüber etwas in die Oeffentlichkeit gebracht hätte. Denn den Angaben von Pouqueville, der den Pindos bereist haben will, ist keine grosse Glaubwürdigkeit beizumessen“. Demgegenüber hält mir Herr Hilber nun schon zum zweiten Male vor (vgl. seinen ersten Bericht, S. 586 Anm.), dass Pouqueville in der That am Westabhang der Tzumerka, d. h. im Artathale — also am Westrande des Pindos entlang — gereist sei. Das habe ich nicht geleugnet — obwohl es mir zweifelhaft ist, ob P. nicht auch hier nach Erkundigungen berichtet — ja es sind noch mehrere neuere und zuverlässigere Reisende im Artathale gewesen. Pouqueville's Beschreibungen des eigentlichen Pindos (ausser dem Zygos) beruhen aber sicher zum grössten Theil auf noch dazu ganz unzuverlässigen Erkundigungen, obwohl er sich den Anschein gibt, dort gewesen zu sein. Wenn er z. B. vom Acheloos angibt, dass er aus Gletschern(!) entsteht[1]), wenn er von der alten Brücke von Koraku, die mit ihrem einen hochgeschwungenen Bogen ein ausserordentlich auffallendes, nicht leicht zu vergessendes Bild dar-

[1]) Voyage dans la Grèce. II. Paris 1820. S. 160.

bietet, sagt, es sei eine alte Römerbrücke mit 8 Bogen (!)[1]) und so noch vieles Andere — dann behaupte ich, dass Pouqueville an den betreffenden Orten nicht gewesen sein kann.

Auch der $1\frac{1}{2}$tägige Ausflug, den Leake, wie mir wohl bekannt war, am 12. und 13. August 1805 von Kalarrhytaes (also von Westen aus) auf den Gipfel der Kakarditsa (auf einer der westlichsten Ketten des Pindos) und wieder zurück gemacht hat, kann doch nicht als eine Bereisung des Pindos angesehen werden, dergestalt, dass mein oben citirter Ausspruch für falsch gelten müsste. Höchstens könnte man den Ausdruck „betreten" für verfehlt ansehen und ihn durch „bereist" ersetzen.

3. Meiner Angabe gegenüber, dass an dem krystallinischen Grenzkamm nordöstlich von Trikkala die militärischen Grenzposten fast die einzigen Wohnstätten wären, sagt Herr H., dass alle auf der österreichischen Generalkarte verzeichneten Dörfer und noch einige dazu thatsächlich vorhanden sind. Das ist ganz richtig, abgesehen davon, dass sie auf der Karte meist an falscher Stelle liegen. Aber auf der Generalkarte finden sich in der Nähe der Grenzstrecke, die ich im Auge hatte, nur folgende kleine Dörfchen verzeichnet: Sykia (144 Einw. nach der Volkszählung); 17 Kilometer in der Luftlinie weiter nach NW, 6 Kilometer von der Grenze entfernt: Bursani (147 Einw.); wieder 5 Kilometer weiter Longos (197 Einw.).

4. Herr Hilber widerspricht meiner Angabe, dass die Einwohner der Chassia in Reisighütten wohnen. Dem Zusammenhang nach ist nur von der Bauernbevölkerung die Rede, nicht von den sehr wenigen Grossgrundbesitzern und von den paar Krämern in einigen Hauptdörfern. Diese Behauptung entspricht durchaus der Wahrheit, wenn auch in Velemisti und Asproklisia, den Uebergangsdörfern, wo belebte Verkehrsstrassen von Thessalien und Macedonien die Grenze überschreiten, eine „schöne Kirche" und vielleicht ein halbes Dutzend steinerne Häuser vorhanden sind.

5. Herr Hilber bestreitet, dass der Pindos, wie ich angegeben habe, aus mehreren Ketten besteht, sondern gibt, ausser der östlichen Vorkette, nur zwei zu. Das beruht darauf, dass Herr Hilber „Ketten" und Wasserscheiden verwechselt. Herr Hilber hält also z. B. die westlich vom Aspros gelegenen, parallel nebeneinander herlaufenden, orographisch und zum Theil auch geologisch selbstständigen Ketten: *a*) Prosgoli-Tzumerka, *b*) die Kette des Stavros-Passes, *c*) Peristeri-Kakarditsa, *d*) die von Gardiki gegen Vitsista gerichtete Kette — alle für eine einzige Kette, weil die Wasserscheide zwischen Artafluss und Aspros unregelmässig von einer Kette zur anderen überspringt. Mit demselben Recht könnte man die Alpen für eine Kette ausgeben, weil man sie auf dem Brenner oder St. Gotthard mit nur einem Anstieg überschreiten kann.

6. Auch meine Angabe, dass der Lauf des Aspros und seiner Nebenflüsse innerhalb des thessalischen Gebietes nirgends einen ebenen Thalboden haben, der dem Anbau und Verkehr dienen könnte, ist vollkommen richtig, wenn auch Herr Hilber hie und da

[1]) Ebenda, S. 201.

einmal einen Maisacker innerhalb einer Flusscurve gesehen haben mag. Aber wo hat Herr Hilber „ausgedehnte Aecker“ auf ebenem Thalboden in diesem Gebiete bemerkt? Dass überhaupt Aecker vorkommen, ist doch ganz selbstverständlich!

Das sind im Wesentlichen die „Richtigstellungen“, die Herr Hilber an meinen Berichten anbringen zu können glaubt. Ich erwarte im Uebrigen mit Ruhe das Urtheil späterer Reisender, ob ich richtig gesehen und das Gesehene richtig geschildert habe oder nicht.

Zum Schluss möchte ich als Ergebniss unserer Auseinandersetzungen noch einmal die geologischen Fragen zusammenstellen, in denen Herr Hilber und ich jetzt übereinstimmen und in denen wir von einander abweichen.

Wir stimmen überein:

1. In der Beurtheilung der Pindoskalke und der darunter liegenden Hornsteine und Schiefer, die innerhalb der Kalkketten auftreten.

2. In dem eocänen Alter der östlichen Flyschzone, des Flysches um den Zygos und im nordöstlichen Epirus.

3. In dem Vorkommen von eocänen Foraminiferen an zahlreichen von mir gefundenen Punkten der beiden westlichen Flyschzonen Aetoliens und des thessalisch-epirotischen Pindos, von der Südküste bis zur Breite der Koraku-Brücke, sowie in dem Fehlen von Kreidefossilien in den gesammten Flyschzonen. Beides kann Herr Hilber nicht bestreiten.

4. In dem kretaceischen Alter der Eruptivgesteine im Pindos (ausser den Serpentinen am Zygos).

5. In dem Alter der Tertiärformation von Chassia.

6. In einem grossen Theil der Streichungsmessungen in dem krystallinischen Gebiet östlich von der Chassia (während über deren allgemeine Bedeutung Meinungsverschiedenheit herrscht).

Wir sind verschiedener Ansicht:

1. In der Altersfrage des Flysch unter dem Kalk der Tzumerka und daher über die Tektonik dieses Gebirges, demnach auch in der Auffassung der Arta-Flyschzone als Einheit mit dem Flysch des nordöstlichen Epirus oder nicht.

2. In dem Alter der Serpentine am Zygos.

3. In der Frage, welches die allgemeine Streichrichtung in dem krystallinischen Gebiet östlich der Chassia sei (s. oben Nr. 6).

4. In dem Alter der Sandsteinhügel unmittelbar bei Trikkala.

Ueber die tektonischen Verhältnisse des Pindos haben wir uns Beide noch nicht eingehend genug ausgesprochen, da dies ohne ausführliche Auseinandersetzung und ohne graphische Beigaben gar nicht möglich ist.

Es geht also wohl aus dieser Zusammenstellung hervor, dass, nachdem ich durch meine Nummulitenfunde Herrn Hilber von der Ansicht zurückgebracht habe, dass so gut wie aller Flysch im Pindos Kreide sei (s. seinen ersten Reisebericht, Sitzgsber. Akad. S. 592), die noch übrigen streitigen Punkte durchaus nicht von solcher Bedeutung sind, dass sie eine derartige Erörterung veranlassen sollten,

wie sie Herr Hilber in seiner letzten Veröffentlichung für angebracht hielt. Vor Allem berechtigen die thatsächlichen Ergebnisse Herrn Hilber in keiner Weise, von meiner Arbeitsweise in solch' abfälliger Art zu urtheilen, wie er das von Anfang an gethan hat. Herrn Hilber's anfängliche Vernachlässigung meiner schon 1890 veröffentlichten Ergebnisse, betreffend den Flysch in Aetolien, hat ja für seine Auffassungen recht nachtheilige Folgen gehabt. Ich würde mich herzlich freuen, wenn Herr Hilber in mir mehr einen auf gleichem Felde arbeitenden Collegen, als einen Gegner erblicken würde, wozu ich ihm nicht die geringste Veranlassung gegeben habe.

Im Uebrigen verschiebe ich alle weiteren Erörterungen meinerseits auf das Erscheinen meines ausführlichen Reiseberichtes. Herr Hilber hätte gut gethan, wenn er dasselbe Verfahren auch seinerseits beobachtet hätte. Statt dessen hat er schon in seinem ersten Reisebericht meine ihm noch ganz unvollkommen bekannten Ergebnisse in Abrede gestellt und mich dadurch gezwungen, sie kurz und sachlich zu begründen. Darauf hat Herr Hilber mich in stark polemischer Weise angegriffen, worauf ich hier entsprechend antworten musste.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Reisebericht aus dem Wienerwalde.

Die Neuaufnahme des der alpinen Flyschzone zugehörigen Theiles unseres Wienerwaldgebirges wurde im Laufe dieses Sommers, westwärts vorschreitend, in der Gegend zwischen den Linien Mauerbach–Purkersdorf–Breitenfurth–Sulz im Osten, und Neulengbach–Christofen–Laaben–Klamm–Gerichtsberg im Westen fortgesetzt.

Wie schon in der letzten Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt in der vergangenen Wintersaison bezüglich der nächst dem Donaudurchbruche gelegenen Theile unseres Wienersandsteingebietes von mir betont und nachzuweisen versucht wurde, erwies sich auch in den heuer bereisten Gegenden die auf der Stur'schen Specialkarte der Umgebungen von Wien (1894) zum Ausdrucke gebrachte Deutung und Gliederung der Wienersandsteingebilde als gänzlich unhaltbar. Ohne hier in einem vorläufigen Reiseberichte auf umständliche, localisirte Detailnachweise eingehen zu können, sollen hier nur kurz die allgemeineren Anschauungen mitgetheilt werden, zu denen ich bezüglich der Gliederung und Tektonik des Gebietes bisnun gelangt bin.

Als tiefstes Glied erscheint Neocomien, aus den bekannten weissen Fleckenkalken (zuweilen mit Hornsteinen) in Wechsellagerung mit blaugrauen, geradlinig weiss geaderten Kalksandsteinen bestehend. Eine zum Theile schon von den älteren Autoren gekannte und eingezeichnete Neocomienzone begleitet ziemlich constant als Randzone die Südgrenze des Wienersandsteingebietes von Hainfeld über Kaumberg bis Sulz und Kaltenleutgeben. Eine zweite, jedoch wie es scheint mehrfach unterbrochene Neocomienzone zieht von Stollberg (woselbst auch fossilführender Jura auftritt) über Wöllersdorf, die Gaisrückenklause, Unter-Kniewald, Wolfsgraben, Hadersdorf bis Neuwaldegg; dieser Zug bezeichnet in markanter Weise eine Antiklinalzone, die

so ziemlich das ganze Wienersandsteingebiet des in Rede stehenden Kartenblattes (Z. 13, Col. XIV) durchzieht.

Unmittelbar auf diese ältesten Bildungen folgen Gesteine, die in auffallender Weise die sämmtlichen charakteristischen petrographischen Merkmale der westgalizischen cretacischen Petroleumschichten der Gegend von Ropa, Gorlice etc. an sich tragen. Es sind röthliche, graue oder schwarze Schiefer, mit Bänken von hieroglyphenführenden, geaderten Kalksandsteinen wechsellagernd. Sie sind besonders typisch bei Gerichtsberg und Kaumberg entwickelt, treten aber auch sonst noch vielfach im Gebiete auf.

Ueber diesen erst folgen diejenigen Schichten, die im Kahlengebirge und bei Pressbaum ziemlich häufig Inoceramen enthalten und durch ihre zahlreichen Lagen hellgefärbter, muschelig brechender Kalkmergel, dem Hauptlager der Flyschfucoiden, ausgezeichnet sind. Im Westen des Gebietes ist dieser Gesteinstypus minder scharf ausgeprägt und es erscheinen hier anstatt desselben mehrfach anderweitige, zuweilen auffallend glitzernde Sandsteinvarietäten im Hangenden der oben erwähnten röthlichen Schiefer und Kalksandsteine.

An der oberen Grenze der Inoceramenschichten gegen das Hauptgebiet der Eocänsandsteine bei Gablitz, Tullnerbach und Ried endlich finden sich auch noch andere rothe Schiefer, die mit den erwähnten nicht verwechselt werden dürfen, mit weichen Fucoidenmergeln in Verbindung stehen und sowohl ihrer Gesteinsbeschaffenheit, als auch ihrer Position nach vielleicht mit einiger Wahrscheinlichkeit als Vertreter der Nierenthaler Schichten der oberösterreichischen Flyschgebiete betrachtet werden können.

Das Eocän ist durch den bekannten nummulitenführenden Greifensteiner Sandstein, dessen Verbreitung auf der Stur'schen Karte annähernd richtig eingezeichnet ist, sowie weiter südlich durch einige den Kreidesandsteinen deutlich muldenförmig auflagernde Schollen vertreten.

Die Schichtenstellung an der Hauptgrenze der Kreidesandsteine gegen die Nummulitensandsteine ist in ausgesprochener und zweifelloser Weise eine überkippte; bei Pressbaum fallen die inoceramenführenden Gesteine nach SO, und nordwestlich, also in ihrem scheinbaren Liegenden, folgen, ebenso südöstlich fallend, die typischen Greifensteiner Sandsteine. Dasselbe ist an vielen anderen Punkten zu beobachten. Die Greifensteiner Sandsteine der Gegend von Pressbaum sind vielfach als Beispiele für den Umstand angeführt worden, dass die Hieroglyphen stets nur an der Unterseite der Schichten zu finden seien und aus diesem Umstande sind dann mannigfache theoretische Schlüsse gezogen worden. Da nun aber infolge der bei Pressbaum zweifellos herrschenden, überkippten Schichtenstellung die dort unten erscheinende Seite der Schichten bei normaler Lagerung gerade die Oberseite repräsentirt, so sind selbstverständlich alle diese Schlüsse hinfällig.

Was die Tektonik des Gebietes betrifft, so stellt dasselbe durchaus ein System von Falten mit nur sehr wenigen und nicht energischen Brüchen dar. Die Falten sind im Norden des Gebietes, ganz wie in der Karpathensandsteinzone, gegen Norden überschoben,

der Greifensteiner-Sandsteinzug stellt eine schiefe Mulde dar, und die, nördlich von demselben am Nordgehänge des Wienerwaldes unter ihm hervorkommenden Gesteine (Stur's „Wolfpassingerschichten") erscheinen mir demnach einfach als Analoga der Gesteine des südlichen Muldenrandes, das ist also der Inoceramenschichten, denen sie auch lithologisch sehr nahe stehen. Die Vermuthung, dass die Wolfpassingerschichten nicht eocän, sondern cretacisch seien, ist übrigens anlässlich der Controverse über den Mietniowersandstein schon von Niedzwiedzki ausgesprochen worden.

Im Innern des Gebietes sind übrigens nicht alle Falten überschoben, sondern es erscheinen hier auch mehrfach ganz reguläre Sättel und Mulden mit antiklinaler und synklinaler Schichtenstellung, ein Umstand, der die Deutung des relativen Alters der Schichten sehr erleichtert. Es gelang daher über dieses relative Alter bereits ziemliche Klarheit zu erlangen, während über die genaue Einreihung der einzelnen Glieder in das stratigraphische System noch immer nicht in allen Fällen die wünschenswerthe Sicherheit erzielt werden konnte und ohne die zufällige Auffindung neuer Fossillocalitäten wohl auch nicht sobald erlangt werden wird.

Dr. L. v. Tausch. Reisebericht. Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Coll. XV).

Beauftragt, die noch nicht begangenen Partien im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Coll. XV) fertig zu cartiren und dieses Blatt druckfähig abzuliefern, habe ich heuer cursorische Revisionen im östlichen Theile des Blattes, eingehende im südwestlichen, und Neuaufnahmen in jenem Theile des Blattes vorgenommen, welcher ungefähr durch die Orte: Lissitz, Lomnitz, Boratsch, Nedwieditz und Stiepanau charakterisirt wird.

Die geologische Karte ist der löbl. Direction zum Behufe der Vervielfältigung durch das milit.-geograph. Institut übergeben worden, der beschreibende Theil, der sich nur durch die Bestimmung der zahlreichen Fossilien verzögert, fast vollendet und wird im Jahrbuche dieses Jahres erscheinen; ich berichte nur im Auftrage der Direction über die in diesem Jahre durchgeführten Aufnahmen in Kürze Folgendes:

Im Osten des Blattes konnte noch Oberdevon (Kramenzlfacies) in Ostrow nachgewiesen werden. Ferner liegt Culm bei Niemtschitz direct dem Brünner Eruptivgestein (fälschlich Brünner Syenit genannt) auf.

Im Westen fand sich, dass an der Grenze des Rothliegenden und des Brünner Eruptivgesteines auch Elemente dieses an der Zusammensetzung des Rothliegenden theilnehmen.

Das Devonvorkommen bei Czernahora an der Weststrecke des Brünner Eruptivgesteines ist überkippt, indem die Unterdevonquarzite über den Mitteldevonkalken liegen und gegen das Eruptivgestein einfallen.

Nordöstlich von Bitischka-Eichhorn konnte ein Aufbruch von devonischem Kalk im Rothliegenden constatirt werden.

Im krystallinischen, westlichen Gebiete des Blattes konnte im Süden festgestellt werden, dass sich 2 zusammenhängende Züge von krystallinischen Kalken in der Phyllitzone, theilweise begleitet von Aufbrüchen des alten Gneisses, von der Kartengrenze im Süden in nordwestlicher Richtung bis etwa gegen Tischnowitz erstrecken, und konnte ungefähr bei Tischnowitz selbst ein gewisser Verbreitungsbezirk archäischer Conglomerate ausgeschieden werden. (Des Näheren, wie in allen hier nur sehr cursorisch angeführten Fällen, muss auf meine Jahrbuchs-Arbeit hingewiesen werden.)

Im nördlichen Theile erscheinen die phyllitischen Partien nicht zusammenhängend, sondern inselartig abgegrenzt, die Kalke in denselben als Schollen (klippenartig), andererseits aber auch typische Gneisse in sich schliessend, oder direct durch Uebergänge mit altkrystallinischen Gesteinen verbunden. Hier eine detaillirte Aufnahme zur Durchführung zu bringen, würde nebst einer genauen petrographischen Untersuchung das Vielfache der Zeit erfordern, welche dem Aufnahmsgeologen zur Verfügung steht.

Bei Nedwieditz fand ich ein Eruptivgestein, welches nach den Bestimmungen Herrn von John's ein Diorit sei.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich eine Reihe von neuen Fundorten von Rothliegendpflanzen, von fossilführenden Miocänablagerungen und die Thatsache constatiren konnte, dass bei Lissitz ausser oberer Kreide, wie einst Reuss angenommen — nebst einem neuen Vorkommen dieser Art —, auch Quader vorhanden ist.

Literatur-Notizen.

Dr. R. Canaval. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894. (Mit 1 Karte.)

Die vorliegende Arbeit behandelt in monographischer Art den alten, seit 1867 aufgelassenen, obersteierischen Kupferbergbau, welcher, nördlich vom Orte Kallwang im Liesingthale, an der Thalgabel des Langen und Kurzen Teichengrabens liegt und seit dem Mittelalter im Betrieb stand. Der Standpunkt, welchen der Verfasser in seiner Arbeit einnimmt, ist vornehmlich der des Bergmannes und Petrographen. Die geologischen Verhältnisse werden nur kurz berührt und leider nicht mit dem nöthigen kritischen Einblicke behandelt.

Einleitend führt der Verfasser die literarischen Behelfe an, welche grossentheils in manuscriptlichen Aufzeichnungen und Karten bestehen, von denen die älteren zumeist im Archive des Stiftes Admont erliegen. In zwei weiteren kurzen Capiteln werden die auf den Bergbau von Kallwang bezüglichen geschichtlichen und topographisch-geologischen Daten vorgeführt. Das geologische Alter des Erzlagers wird als untercarbonisch bestimmt, ein Missverständniss, das hier zu erörtern über den Rahmen eines kurzen Referates geht. Es genüge darauf hinzuweisen, dass das Erzlager von Kallwang in der viel älteren azoischen Gruppe der Quarzphyllite aufsetzt, an welche freilich in unmittelbarster Nähe der Baue zufällig der obersteierische Carbonzug unconform angrenzt.

Der wesentlichste Theil der Arbeit betrifft die Erzniederlage selbst und die sie begleitenden krystallinischen Schiefergesteine. Die Erze, welche den Gegenstand der Gewinnung bildeten, waren Kiese, und zwar Schwefel-, Magnet- und Kupferkies, zu denen, wenngleich nur selten, Arsenkies kam. Besonders geschätzt war als reichstes Erz der Kupferkies, resp. ein Kiesgemenge, welches besonders viel Kupferkies enthielt. Die kupferfreien sogenannten „Bleichkiese“

wurden dagegen oft gar nicht abgebaut. Die Kiese treten in Form eines Lagers auf, das dem Streichen der Schichten conform liegt, aber im Adel sowohl als in einer Mächtigkeit bedeutenden Schwankungen unterliegt. Der Autor bringt eine längere Reihe von Localangaben über das Auftreten der Erze in den verschiedenen Abbauen, die zumeist manuscriptlichen Aufzeichnungen entnommen sind. Auch eine Anzahl von Störungen werden eingehender besprochen. Darunter dürften die geologisch interessantesten die sogenannten „Stürtze" sein, von deren einem (pag. 17) bemerkt wird, dass derselbe durch ein einfallendes mächtiges Lager von Kalk bewirkt worden sei, während bei anderen sich eine auffallende „Vertaubung" des Erzlagers eingestellt hat.

Einer eingehenden petrographischen Untersuchung wurden die Begleitgesteine des Erzlagers vom Autor unterzogen. Diese Begleitgesteine sind durchwegs schiefriger Natur und zwar weitaus vorherrschend Gesteine, welche wesentlich aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen. Eine geringere Rolle spielen Hornblende führende Gesteine sowie ferner Chloritoid führende, dunkle graphitische Schiefer. Diese graphitischen Chloritoidschiefer bilden in dem nordsteierischen Carbonzuge einen sehr wichtigen und charakteristischen Bestandtheil und es entsteht die Frage, ob hier nicht durch ein Missverständniss eine Schieferart unter die Begleitgesteine der Erze einbezogen wurde, die stratigraphisch thatsächlich weitaus jünger ist als das Erzlager und die dasselbe einschliessenden krystallinischen Phyllite. Wie schon oben erwähnt, geht die unregelmässige Contactgrenze des Carbonzuges gerade in der Gegend der Kallwanger Baue derart durch, dass zumindest die von der Kurzen-Teichen aus dem Erzlager zugehenden Stollen die Carbonschiefer zum Theil passiren müssen. Daraus aber, dass die schwarzen Schiefer in den Bauen angetroffen wurden, folgt noch lange nicht, dass sie mit dem Erzvorkommen stratigraphisch zusammenhängen müssten. Zu der vorstehenden Erwägung stimmt sehr gut die vom Autor (pag. 67) hervorgehobene Beobachtung, dass die erwähnten schwarzen, „faulen", graphitischen Chloritoidschiefer übereinstimmend als der Erzführung ungünstig bezeichnet werden.

Den Schluss des Hauptabschnittes bilden einige genetische Betrachtungen über die Erzlagerstätte von Kallwang, welche in dem Satze gipfeln, dass die der Erzführung günstigen Gesteine, worunter die Begleitgesteine mit Ausschluss der Chloritoidschiefer verstanden werden, einer metamorphen Diabasfacies angehören.

Ein letztes ausführliches Capitel beschäftigt sich mit dem Bergwerksbetrieb und gibt, soweit verlässliche Daten vorliegen, ein Bild der Gebahrung und Production von den Anfängen bis auf die neuere Zeit (1662—1865). Eine Reihe von Uebersichtstabellen sowie eine Uebersichtskarte vervollständigen die instructive Studie über eine der bekannteren Erzlagerstätten der Ostalpen, und man kann ihr, in Uebereinstimmung mit den Intentionen des Autors, nur eine recht rege Nachfolge wünschen. (M. Vacek.)

Dr. Fr. Eigel. Das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau Separ. aus dem Jahresberichte des F. B. Gymnasiums am Seckauer Diöcesan-Knabenseminar pro 1894/5. Graz 1895. (Mit einer geolog. Karte, 3 Profilen und 11 Textfiguren.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine ausführlich gehaltene Localstudie über die geognostischen Verhältnisse der näheren Umgebung von Pöllau im östlichen Theile der Obersteiermark. Genauer bezeichnet, entspricht das kleine Arbeitsgebiet dem vielverzweigten Hintergrunde des Safenthales, in dessen Fond der genannte Ort liegt. Dieser Fond wird eingenommen von einer tief ins ältere Gebirge eingreifenden Abzweigung der steierischen Tertiärbucht, während die umgebenden Höhen einen Theil des krystallinischen Schiefergebirges der Centralzone bilden.

Wie der erste Theil der Arbeit zeigt, hat der Verfasser viel Zeit und Mühe auf eine detaillirte Begehung des kleinen Gebietes verwendet. Derselbe beschreibt ausführlich nicht weniger als 26 Touren und liefert auf diese Art eine grosse Summe von Localbeobachtungen, die aber leider zumeist nur lose und ohne Bezug aufeinander dem Leser geboten werden. Wie das kurze zweite Capitel zeigt, schmelzen diese auf den ersten Blick fast verwirrend vielen Detailangaben des Tagebuches zu einem recht einfachen geologischen Gesammtresultate zusammen.

Der Verfasser unterscheidet in dem krystallinischen Gebirge, welches die Tertiärbucht von Pöllau umrahmt, nur zwei „geologische Systeme", nämlich Gneiss und Glimmerschiefer, in denen untergeordnet, als locale Einlagerungen, Granulit, Amphibolschiefer und Sericit-Glimmerschiefer sowie Talkschiefer auftreten.

In einem weiteren ausführlichen Capitel, welches die Arbeit als eine vorwiegend petrographische charakterisirt, werden die gesammelten Gesteinsproben eingehender untersucht und beschrieben. Zunächst die Gruppe der Amphibolite, die zumeist als quarzreiche Hornblendschiefer auftreten, welche häufig Granat oder Zoisit, seltener Feldspath führen. Accessorisch finden sich auch Titanit, Rutil, Zirkon, Magnetit, Chlorit. Die Glimmerschiefer, welche nach dem Verfasser die Hauptmasse des krystallinischen Gebirges bilden, führen zumeist Granat. Doch finden sich auch granatfreie und phyllitartige Abänderungen, sowie ferner solche, die Hornblende führen, und endlich weisse sericitische Schiefer und Talkschiefer. Die Gneisse der Gegend sind zumeist grobe Flasergneisse mit grossen Orthoklasen, die in der Regel eine unregelmässige Linsenform zeigen. Den Gneissen zunächst stehen endlich granulitische Bildungen, zumeist feinkörnige, glimmerarme, gut struirte Gesteine, über deren Lagerung und Verhältniss zu den anderen Gruppen sich der Verfasser jedoch an keiner Stelle klar ausspricht. Nach den Detailschilderungen scheinen sie Einschaltungen in Glimmerschiefer und Hornblendschiefer zu bilden. Die Karte bringt sie jedoch auch vielfach in Verbindung mit den Gneissen. Es scheint, dass hier Sachen von zweierlei Art vorliegen.

Den Beschluss der Arbeit bildet ein Abschnitt über die Tektonik des geschilderten Gebirgstheiles. Dieses kurze Capitel in Verbindung mit der im grossen Maassstabe (1:25.000) ausgeführten geologischen Karte und drei trotz Ueberlebensgrösse sehr inhaltsarmen Profilen, zeigt erst klar, inwieweit der Verfasser über die Grenzen seines Könnens hinausgetreten ist auf ein Feld, das er nicht ganz zu beherrschen scheint. Die geologischen Fragen im Krystallinischen erfordern eben einen anderen Maassstab, als ihn das kleine und kleinste Detail auf einem räumlich sehr beschränkten Untersuchungsfelde, wie das vorliegende, jemals bieten kann. Zudem scheint sich der Autor über das Wesen einer geologischen Detailkarte nicht ganz klar zu sein und ausser Acht zu lassen, dass die Grenzcontouren der Ausdruck einer realen Beobachtung in der Natur sein müssen, die Schritt für Schritt verbürgt ist. In der vorliegenden Karte sind dieselben in etwas stark schematisirender Art als glatte Linien ohne Rücksicht auf das Terrain quer über Berg und Thal gezogen, was bei dem grossen Maassstabe der Karte umsomehr auffällt. Der Autor scheint sich nicht einmal über den elementarsten Punkt für eine Beurtheilung der Tektonik des vorliegenden Gebirgsstückes klar geworden zu sein, nämlich über das allgemeine Streichen, welches im ganzen Complexe des Massenberg-Rabenwald ein NO—SW-liches ist, also ganz abweichend von dem angenommenen Gneissgewölbe, dessen Einsturz das NW—SO orientirte Safenthal seinen Ursprung verdanken soll.

Die geologische Hauptfrage jedoch, welche die vorliegende Arbeit anregt, wird von dem Autor zum Schlusse nur mit wenigen Worten berührt, die den von ihm eingenommenen Standpunkt kaum zu begründen im Stande sind. Es frägt sich nämlich, ob die vom Autor versuchte Scheidung der krystallinischen Gesteine der Pöllauer Gegend in zwei geologische Systeme, nämlich in Gneiss und Glimmerschiefer richtig ist, oder vielmehr die ältere Auffassung Andrae's (Jahrb. 1854, pag. 531), welcher die krystallinischen Schiefergesteine in der Umgebung von Pöllau sammt und sonders alle ins Gneisssystem verweist. Schon Andrae sagt sehr klar (l. c.), dass man den Glimmerschiefer als dem Gneissterrain untergeordnet betrachten müsse, weil derselbe regelmässig den Gneissen eingeschaltet ist, so dass man Handstücke schlagen könne, die auf der einen Seite ausgezeichneten Glimmerschiefer, auf der anderen einen ziemlich grobflaserigen Gneiss zeigen. Neuere Untersuchungen (Verhandl. 1890, pag. 9 u. folg.), die dem Autor gänzlich unbekannt geblieben sind, bestätigen diese Auffassung Andrae's in bester Art.

(M. Vacek.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 11. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1895.

Todesanzeige.

Am 30. August d. J. starb im hohen Alter von 90 Jahren der pensionirte ehemalige Bibliotheks-Custos, später Kanzelist und Archivar der k. k. geol. Reichsanstalt

Adolf Senoner.

Zu Klagenfurt 1806 geboren, wurde derselbe in Pavia und Padua zum Magist. Chir. vorgebildet und diente ursprünglich als Militärarzt in einem österr. Regimente, später als Landarzt in Niederösterreich. Durch ein asthmatisches Leiden zum Aufgeben seines Berufes gezwungen, fand er seit dem letzten Jahre der Directionsführung v. Haidinger's (1866) Verwendung als Bibliotheks-Custos unserer Anstalt und unterstützte in dieser Eigenschaft vielfach die Aufnahmsgeologen bei der Zusammenstellung von Höhenmessungen, die damals in verschiedenen Kronländern ausgeführt wurden. Später unter F. v. Hauer für die Kanzlei und das Archiv verwendet, übernahm Senoner die bis dahin vom Grafen Marschall besorgte Zusammenstellung der Inhaltsregister der Anstaltsschriften, die er bis zu seiner Pensionirung (1886) fortführte.

Senoner besass eine ganze Reihe fremder Orden und war Mitglied vieler gelehrter Vereine.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Excellenz der Leiter des Ministeriums für Cultus und Unterricht, Herr Sectionschef Dr. Rittner, hat mit Decret vom 30. Juli d. J., Z. 16.804, den Bibliotheksbeamten Dr. A. Matosch zum Bibliothekar der k. k. geol. Reichsanstalt ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang.

Eingehendere Monographien einzelner, besonders der kleineren alpinen Bergbaureviere gehören in der Literatur zu den selteneren Erscheinungen. Deren Mangel empfindet niemand so sehr wie der Feldgeologe, in dessen Aufnahmsgebiet gewöhnlich eine Reihe von bergbaulichen Objecten fallen, die oft schon aufgelassen, nicht selten ganz verfallen und unzugänglich sind, so dass man vielfach nur durch ein genaues und umständliches Urkundenstudium noch im Stande ist, Daten zu fördern, deren Kenntniss die Auffassung auch der geologischen Verhältnisse einer Gegend wesentlich unterstützen kann. Selbstverständlich kann es nicht Aufgabe des Feldgeologen sein, die Details einer längst vergangenen Bergbauthätigkeit aus altem, vielfach nur im Manuscripte vorhandenem Urkundenmateriale kritisch sicherzustellen. Dazu ist ihm dieses Materiale meist nur schwer zugänglich, und selbst wenn dies nicht der Fall wäre, macht ihm die geringe Vertrautheit mit der eigenthümlichen Sprache des Bergmannes und seinem Zeichenapparate Schwierigkeiten, die nur ein geschulter und erfahrener Bergmann leicht beherrschen kann.

Man muss es demnach immer mit Freuden begrüssen, wenn eine Arbeit von der Art geliefert wird, wie sie in jüngster Zeit Dr. Canaval[1]) über den Kupferbergbau von Kallwang publicirt hat. Wir finden darin eine Menge werthvoller Daten über die genaue Lage und Ausdehnung der alten Kallwanger Baue, die Art des Erzvorkommens und der Begleitgesteine, Statistisches über Productionsmengen, historische Angaben etc., die Dr. Canaval mit viel Fleiss und Geschick theils an Ort und Stelle, grossentheils aber, wie er pag. 3 selbst sagt, aus dem umfangreichen, zumeist manuscriptlichen Urkundenmateriale des Stiftes Admont gesammelt hat.

Die Aufgabe des Bergmannes und des Geologen, wiewohl sie tausend Berührungspunkte haben, sind aber doch zwei wesentlich verschiedene Dinge, und man kann ein recht gewiegter Bergmann sein, ohne die geologischen Fragen, welche die weitere Umgebung eines Bergreviers bietet, sonderlich zu beherrschen. Dazu bieten alte Manuscripte und Grubenkarten selten Anhaltspunkte, sondern nur genaue geologische Karten und übersichtliche Erfahrungen über grössere Bezirke. Auch Herr Dr. Canaval ist in der citirten, auf ihrem ureigenen Felde sehr verdienstvollen Arbeit nicht sehr glücklich da, wo er es versucht, das geologische Thema zu streifen und die Erzlagerstätte von Kallwang rundweg für carbonisch zu erklären. Diese Erzlagerstätte gehört vielmehr der krystallinischen Schiefergruppe der Quarzphyllite an und hat mit dem, allerdings

[1]) Dr. R. Canaval. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrgg. 1894.

unmittelbar anstossenden Carbon stratigraphisch nichts zu thun. Da Missverständnisse der vorliegenden Art mit Vorliebe in der Literatur weiter verschleppt werden, erscheint es mir sehr nothwendig, mit einigen Worten auf den geologischen Sachverhalt in der Gegend von Kallwang und speciell auf das Verhältniss des Carbon zu der altkrystallinischen Gruppe der Quarzphyllite, in denen, wie gesagt, das Kallwanger Erzlager auftritt, aufmerksam zu machen.

Dr. Canaval äussert sich (pag. 12 l. c.) über das geologische Alter der Kallwanger Erzlagerstätte wie folgt: „Während in älterer Zeit unsere Erzlagerstätte einem gewissen Horizonte der azoischen Ablagerungen zugezählt wurde, legte später Stur[1]) klar, dass die Graphitschiefer als Untercarbon (Schatzlarer Schichten) aufzufassen seien, worauf M. Vacek[2]) die unconforme Lagerung dieser Schiefer auf den sie unterteufenden gneissigen Gesteinen nachzuweisen suchte und zeigte, dass speciell im Höllgraben die carbonische Schichtenserie eine grosse Vollständigkeit erreiche. Die Erzlagerstätte wird daher dermalen nach dem Vorgange Hatle's[3]) der Kohlenformation zuzurechnen sein".

Schlägt man bei Hatle die citirte Stelle nach, dann findet man hinter dem Absatze, in welchem die Erze von Kallwang erwähnt werden, in der Klammer das Wort „Kohlenformation". Offenbar liegt hier eine falsche Auffassung vor, zu welcher Hatle durch die citirte Arbeit von Stur, speciell durch das auf pag. 191 l. c. von diesem gegebene Profil verleitet sein dürfte. Betrachtet man dieses Profil näher und vergleicht dasselbe mit der Karte, dann sieht man, dass es keinem strenge geführten Schnitte entspricht, sondern mehr ideal die Beobachtungen zusammenfasst, welche Stur im Sommer 1882 entlang einem breiteren Striche in dieser Gegend gemacht hat. Der Hauptfehler des Profiles besteht aber darin, dass Stur alle petrographisch von einander abweichenden Schichtencomplexe, so wie er sie vom Grundgebirge nach aussen hin gekreuzt hatte, regelmässig und concordant untereinander einfallen lässt. Dadurch kommt der auffallende Widersinn zu Stande, dass die echten Carbonschiefer und Kalke, welche in der Gegend der Wurmalpe zufällig in mehrere Züge zersplittert sind, in regelmässiger Wechsellagerung zu stehen scheinen mit Bildungen, die Stur als Gneisse, oder auch als Glimmer-, Chlorit- und Thonschiefer bezeichnet, sowie dass ferner dieses Sammelsurium sehr altersverschiedener Elemente regelmässig unter das Obersilur des Reiting einfällt, d. h. die unzweifelhaften, durch Pflanzenfunde sichergestellten Carbonbildungen des Liesingthales tief unter Silur zu liegen kommen.

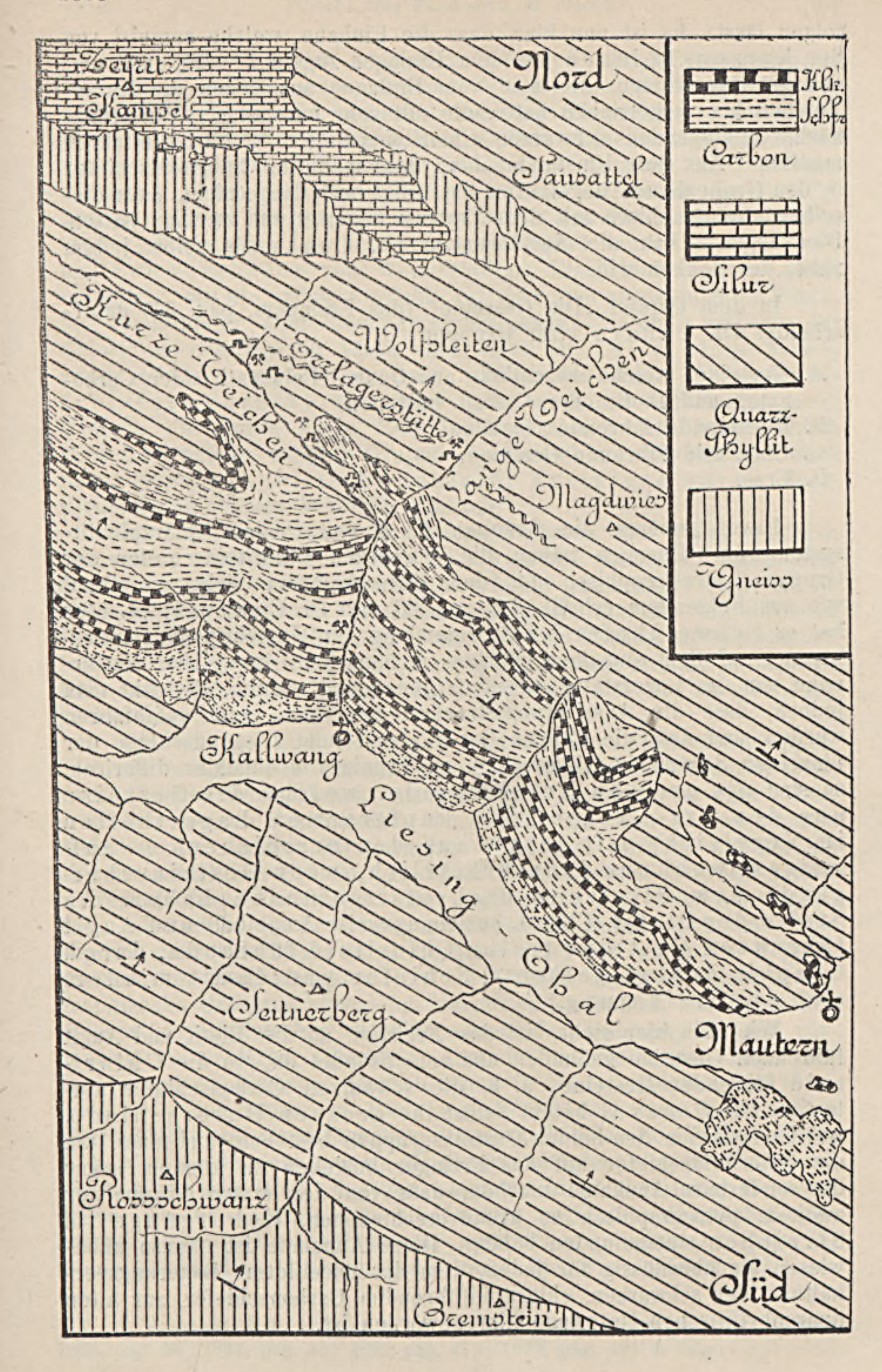
Stur hat es leider unterlassen, sich über die auffallende Anomalie, die sein Profil enthält, im Texte zu äussern, es vielmehr ganz dem nachfolgenden Aufnahmsgeologen überlassen, sich über die aller stratigraphischen Regel widersprechende Situation, welche in dem citirten Profile zum Ausdrucke kommt, klar zu werden. Bekanntlich

---

[1]) Stur. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1883, Bd. 33, pag. 189.
[2]) M. Vacek. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. Jahrgg. 1886, pag. 77.
[3]) Hatle. Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz, 1885, pag. 20.

wurde mir die dornenvolle Aufgabe anvertraut, die sogenannte Grauwackenzone, in welche auch der Carbonzug fällt, zu studiren, und es kostete nicht wenig Mühe, all der Unregelmässigkeiten Herr zu werden, welche diese ehemals für sehr einheitlich gehaltene und noch von Stur als solche behandelte Zone charakterisiren. Man wird es daher begreiflich finden, dass ich die errungenen stratigraphischen Resultate nicht durch den Erstbesten, der mühelos, d. h. ohne die Spur eines Beweises, ein gewichtiges Urtheil sprechen möchte, in Frage stellen lassen will. Schon in meinem Aufnahmsberichte über die Arbeiten im Sommer 1884 (Verhandl. 1884, pag. 390), also ein Jahr nach der Publication Stur's und ebensolange vor jener Hatle's, habe ich die stratigraphische Trennung der verschiedenen Schichtsysteme, welche in der Gegend des Palten-Liesing-Thales eine Rolle spielen, sehr klar durchgeführt. Diese sind in der Altersfolge: Gneiss, Quarzphyllit, Silur, Carbon (vergleiche die folgende Kartenskizze). Diese vier Schichtsysteme folgen aber nicht in der eben angegebenen Altersfolge vom Grundgebirge nach aussen aufeinander, vielmehr trifft man, zumeist schon in nächster Nähe des Gneissgrundgebirges und sogar in unmittelbarer Berührung mit diesem, den Carbonzug, kreuzt sodann die Fläche der Quarzphyllite und findet die Silurmassen ganz an den Aussenrand der Zone gerückt in nächster Nähe, ja vielfach in directer Berührung mit Trias. In der Gegend von Kallwang rückt der Carbonzug zufällig etwas weiter nach Norden, ganz auf das linke Gehänge des Liesingthales. Er entfernt sich also hier von dem Gneissgrundgebirge und liegt ganz mitten in der breiten Fläche der Quarzphyllite, die ihn von beiden Seiten begrenzen. Schon diese auffallende Selbstständigkeit der Lagerung spricht klar für die stratigraphische Unabhängigkeit des Carbon von seiner Unterlage. Bei Kallwang selbst correspondirt die südliche Grenze des Carbonzuges auf längere Strecke mit der Furche des Liesingthales. Die nördliche Grenze des Zuges kreuzt aber gerade jene Gebirgsecke an der Thalgabel des Langen- und Kurzen-Teichen-Grabens, in welcher die von Dr. Canaval beschriebenen Kupferbergbaue umgehen, wie die umstehende geologische Kartenskizze zeigt, welche nach der Aufnahme von 1884 (1:75.000) copirt ist.

Die Gebirgsecke an der Gabel des Kurzen- und Langen-Teichen-Grabens besteht sonach aus zwei in ihrem geologischen Alter sehr weit voneinander verschiedenen Bildungen. Das tiefere, weitaus ältere Glied bilden Gesteine der Quarzphillitgruppe, in denen jenes Erzlager aufsetzt, welches die Grubenbaue dem Streichen nach auf lange Strecke aufgeschlossen haben. Unconform über den Quarzphylliten lagern auf dem Abhange gegen die Kurze-Teichen Reste von Carbon, die mit dem übrigen breiten Carbonzuge, welcher in der Höll-Schlucht nördlich von Kallwang sehr schön aufgeschlossen ist, noch direct zusammenhängen. Es sind theils dunkle, graphitische Chloritoidschiefer, theils aber auch Kalke, wie die starke Bank, welche die Ecke östlich von dem Bauernhofe Raiderer bildet (vergleiche die Tafel bei Dr. Canaval) und am linken Gehänge der Langen-Teichen sich noch auf längere Strecke ver-


Zeyritz-Kampel
Nord
Sausattel
Klk.
Schf.
Carbon
Silur
Quarz-Phyllit
Gneiss
Kurze Teichen
Erzlagerstätte
Wolfsleiten
Lange Teichen
Magdwies
Kallwang
Liesing Thal
Seitnerberg
Mautern
Rossschwanz
Bremstein
Süd

folgen lässt. Es ist nun klar, dass die Einbaue, welche zumeist von der Kurzen-Teichen aus dem Erzlager zugehen, oder auch umgekehrt Querschläge, die man vom Erzlager aus gegen die Kurze-Teichen hin vorgetrieben hatte, die mit sehr unregelmässiger Grenzfläche aufliegenden schwarzen Chloritoidschiefer vielfach anfahren mussten. Aus dem Umstande aber, dass man die Chloritoidschiefer in den Grubenbauen angefahren hat, folgt noch lange nicht, dass dieselben stratigraphisch mit dem Erzvorkommen etwas zu thun hätten. Dies legen schon die Ausführungen Dr. Canaval's selbst jedem nahe, der denken will.

In dem Capitel „Die Gesteine“ (des Erzlagers, pag. 34) unterscheidet Dr. Canaval vier Gruppen:

A. Gesteine, welche wesentlich aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen.
B. Hornblende führende Gesteine.
C. Chloritoid führende Gesteine.
D. Erze.

Davon gehören die Gruppen *A*, *B* und *D* dem Quarzphyllitsysteme an. Dagegen haben die schwarzen Chloritoidschiefer der Gruppe *C* stratigraphisch mit dem Erzvorkommen nichts zu thun, wie aus Folgendem erhellt. Auf pag. 66 sagt Dr. Canaval: „Leider hat es Schweighofer bei Aufsammlung der Gesteinsproben unterlassen, auf den einzelnen Stücken anzumerken, in welcher Entfernung von der Lagerstätte dieselben genommen wurden. Bedenkt man jedoch, dass die Ausrichtungsstrecken den Erzen nach aufgefahren wurden, und dass die Längen der Hangend- und Liegendschläge der einzelnen Schürfe im allgemeinen nur wenig von einander differiren, so sind die grossen Unterschiede, welche die Gesteine aus den erz-, respective kupferarmen Lagertheilen im Vergleiche mit jenen aus den erzreichen . . . aufweisen, wohl nur dann erklärlich, wenn Gesteinsübergänge dem Streichen nach stattgefunden haben. An Stelle der Biotit (Chlorit, beziehungsweise Amphibol) und Augit führenden Gesteine treten Chloritoid führende, durch Graphit dunkel gefärbte Schiefer und damit mindert sich die Erzführung.“

Wie man hier sieht, ist das Erzlager an die Biotit und Augit führenden Gesteine gebunden und verschwindet da, wo die Chloritoid führenden Gesteine, d. h. die schwarzen Carbonschiefer auftreten. Dr. Canaval betont selbst die grossen Unterschiede, welche zwischen den beiden Gesteinsgruppen bestehen, und muss, um die Chloritoidschiefer auf das Erzlager beziehen zu können, sogar die sonderbare Annahme machen, dass von der ersten Gruppe zur zweiten, petrographisch so grundverschiedenen, Uebergänge im Streichen stattgefunden haben. Diese Annahme ist ebenso unbewiesen als überflüssig für jeden, dem das unconforme Lagerungsverhältniss der schwarzen, chloritoidführenden Carbonschiefer zur alten quarzphyllitischen Unterlage klar geworden ist.

Auf pag. 67 heisst es weiter: „Ferch und Schweighofer bezeichnen die schwarzen „faulen“ Schiefer als der Erzführung ungünstig, und Liedl bemerkt, dass der Thonschiefer von Kallwang dort, wo er erzführend wird, Chlorit aufnehme. Die Resultate unserer Gesteinsstudien stehen mit diesen Angaben in Uebereinstimmung. Auch noch ein anderer Umstand spricht für die Richtigkeit derselben: die Beschaffenheit der mit den Erzen einbrechenden tauben Gangarten. Die kupferreichsten Mittel wurden nach Ferch und Schweighofer von Weissschiefer, Blauschiefer oder Chlorit begleitet; wie wir sahen, verdankt ersterer dem ausgebleichten Biotit, der Blauschiefer aber dem Amphibol seinen Namen, wogegen der Chlorit als chloritisirter Biotit aufzufassen ist. Alle diese Minerale treten aber in den graphitischen Chloritoidschiefern zurück, wir finden daher auch auf den Halden jener Gruben, die durch lange Zeit im Umtriebe waren, hauptsächlich Gesteine, welche unserer Gruppe *A* nahestehen, wogegen sie doch dann, wenn graphitische Schiefer Erzträger wären, überwiegend aus solchen bestehen müssten.“

Ich kann mich nach dem oben Gesagten hier jeder weiteren Bemerkung enthalten und Herrn Dr. Canaval nur lebhaft zustimmen, dass die schwarzen Chloritoidschiefer keine „Erzträger“ sind, da sie einer weitaus jüngeren Formation angehören als die erzführenden Gesteine der Quarzphyllitgruppe, nämlich dem Carbon, dessen Contact mit der alten, krystallinischen Quarzphyllitunterlage zufällig in nächster Nähe der Kallwanger Erzbaue durchgeht, wie dies die obenstehende geologische Skizze klar zeigt.

Die strenge und richtige Scheidung der Formationsgruppen, d. h. die sorgfältigste Vermeidung von Grenzconfusionen durch missverständliches Hereinziehen unzugehöriger Elemente in eine stratigraphisch fremde Schichtreihe, muss wohl als eine der wichtigsten Aufgaben der neueren Stratigraphie bezeichnet werden, welcher ein objectiv-natürliches System gegenüber dem älteren hystorisch-autoritativen als Ideal vorschwebt. Der vorliegende Fall zeigt nun einmal klar, wie leicht solche Grenzconfusionen zu Stande kommen. Man begreift ganz fälschlich einen Carbonschiefer mit unter die Begleitgesteine der Kallwanger Erze und findet damit in seiner stratigraphischen Unschuld allsogleich hinreichenden Anlass, zumindest den riesigen krystallinischen Schichtcomplex der Quarzphyllite für carbonisch zu erklären. Darüber, dass in unmittelbarster Nähe der Kallwanger Erzbaue, nämlich schon in der Gegend des Zeyritz-Kampel, und weiter im Reiting, Wildfeld etc. diese selben Quarzphyllite auf weite Strecken die normale Basis des Silur bilden, d. h. also älter sein müssen als dieses, zerbricht sich Dr. Canaval weiter nicht den Kopf, dagegen zeigt er nicht übel Lust, die Confusion, die er nördlich von Kallwang anrichtet, demnächst auch auf die Südseite des Carbonzuges auszudehnen, indem er (pag. 73) meine zahlreichen Mittheilungen[1]) über die unconforme Lage-

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 392; 1886, pag. 77 und 460; 1888, pag. 66; 1891, pag. 48; 1892 pag. 413; 1893, pag. 401 u. folg.

rung des nordsteierischen Carbonzuges mit der folgenden Abfertigung kurz zu erledigen versucht:

„Ich muss indess gestehen, dass gerade die von mir wiederholt besuchten Aufschlüsse der vielen zum Theile sehr alten Bergbaue und Versuche auf Graphit, welche M. Vacek zur Stütze seiner Anschauung heranzieht, nicht das beweisen dürften, was sie beweisen sollen. Ganz analogen Verhältnissen wie hier begegnet man auch in den Bleibergbauen der kärntischen Trias und man kann dort wahrnehmen, dass der „Bleiberger Schiefer“ (Raibler Schichten im Sinne v. Hauer's und v. Wöhrmann's), welcher in den ungestörten Theilen des Ablagerungscomplexes vollkommen conform auf dem ihn unterteufenden „erzführenden Kalk“ gelagert ist, im Gebiete von Störungen, mit denen hier das Auftreten der Erze zusammenhängt, ganz „unconform“ abgelagert erscheint; er wurde eben als nachgiebige plastische Masse in die Vertiefungen eingezwängt, welche sich bei der Verschiebung seines festen Untergrundes bildeten. Ganz ähnliche Processe, deren Schlussergebniss schon infolge des viel längeren Zeitraumes, während dessen sie sich abgespielt haben, ein viel intensiveres war, mögen nun auch hier zwischen den plastischen Graphitschiefern und den starren, sie unterlagernden Gneissen thätig gewesen sein. Wird aber ausserdem noch berücksichtigt, dass speciell die tiefsten Graphitflötze oft derart von krummen Rutschflächen durchzogen sind, dass sie wie ein rolliges Gebirge erscheinen, so möchte man glauben, dass die von M. Vacek geschilderten Wahrnehmungen sich mehr auf nachträgliche Störungen als auf eine Unconformität der ursprünglichen Bildungen beziehen lassen.“

Es ist ein wahres Glück, dass für wissenschaftliche Sätze nicht etwa das massgebend sein kann, was dieser oder jener wissenschaftliche Arbeiter „glauben möchte“, sondern nur das, was man sicher weiss, d. h. die Summe der beobachteten Thatsachen und die streng logisch auf dieser festen Grundlage aufgebaute Induction. Dr. Canaval möchte die unconforme Lagerung, welche das tiefste, graphitführende Glied der Carbonserie zeigt und die er demnach auch selbst beobachtet hat, also indirect bestätigt, auf irgendwelche nicht näher bezeichnete Störungen im Untergrunde zurückführen, und stellt sich vor, dass die nachgiebige, plastische Masse der Graphitschiefer in die Vertiefungen der gestörten Unterlage irgendwie eingezwängt wurde. Hier müsste Dr. Canaval doch wohl zunächst beweisen, dass solche Störungen im Untergrunde wirklich vorhanden seien. Er scheint aber nicht zu wissen, dass man aus den vorliegenden Thatsachen gerade für die von ihm angezogene Gegend nur den gegentheiligen Beweis ableiten kann. Auf der Strecke St. Michael—Mautern lassen sich nämlich die steilstehenden basalen Bildungen der Quarzphyllitserie, über welchen streckenweise das Carbon übergreifend liegt, Lager für Lager mit grosser Regelmässigkeit verfolgen, was dann besonders auf der geologischen Karte sehr klar zu übersehen ist. Diese auffallende Regelmässigkeit im Fortstreichen der Gesteinszüge, welche eine steilstehende, vollkommen concordante, NW-SO streichende Folge bilden, mit welcher hier die Quarzphyllit-

serie beginnt, zeigt aber klar, dass hier von irgendwelchen Störungen im alten Untergrunde der Carbonserie keine Rede sein kann. Die zwischen die alten Riegel buchtartig eingreifenden und in ihrer zumeist flachen Lagerung ganz abweichenden Graphitschiefer, Sandsteine und Conglomerate, in denen die Graphitbaue umgehen, stören also die Regelmässigkeit des Bildes, welches der alte Untergrund für sich bietet, nicht im Geringsten. Das stark modelirte Relief des alten Untergrundes hängt sonach hier mit keinerlei wahrnehmbaren Störungen zusammen, sondern ist, nach allen zu beobachtenden Anhaltspunkten ein reines Corrosionsrelief, dessen Vorhandensein übrigens schon eine einfache Ueberlegung auch demjenigen sehr begreiflich macht, dem die Localkenntniss der in Rede befindlichen Gegend abgeht. Wie schon oben erwähnt, treten in nächster Nachbarschaft des Carbonzuges mächtige Silurbildungen auf (vergleiche oben die geologische Skizze), wie im Zeyritz-Kampel, Reiting etc. Man kann sich nun unmöglich vorstellen, dass diese Silurbildungen über der unmittelbar benachbarten Thalrinne, welche heute von dem Carbon eingenommen wird, etwa in Folge von Nichtabsatz ursprünglich ganz gefehlt haben sollten. Nachdem sie aber thatsächlich unter dem Carbon nicht vorhanden sind, dieses vielmehr directe auf Gneiss oder verschiedenen Gliedern der Quarzphyllitserie aufliegt, können sie nur durch weitreichende Erosion fortgeschafft worden sein, die dem Absatze des Carbon vorausging. Ist dem aber so, dann müssen wir ein solches vorcarbonisches Corrosionsrelief, wie es der alte Untergrund der Carbonserie thatsächlich jedem, der sehen will, bietet, geradezu erwarten, und es ist reiner Luxus hier noch mit irgendwelchen Störungen und unverständlichen Empressungen des übergreifend lagernden Carbon debutiren zu wollen.

Wie es scheint, hat sich Dr. Canaval bisher wenig damit befasst, die Lagerung und Folge der verschiedenen, vielfach gneissartig aussehenden und im Contacte mit dem Gneissgrundgebirge sogar auffallend conglomeratischen Lager zu studiren, welche den tiefsten Theil der Quarzphyllitserie im unteren Liesing-Thale bilden. Ich will ihn daher auf eine Mittheilung aufmerksam machen, welche diesbezüglich (Verhandl. 1890, pag. 16 u. folg.) von mir publicirt wurde, und die ihm beweisen kann, dass ich aus eingehender Erfahrung spreche und daher nicht an irgendwelche Speculationen, die sehr billig zu haben sind, glauben möchte.

Die Behauptung Dr. Canaval's, dass die wiederholt von ihm besuchten Aufschlüsse in den Graphitbauen des unteren Liesing-Thales nicht das beweisen dürften, was sie nach meiner Ansicht beweisen sollen, erscheint demnach vorderhand durch gar nichts gestützt. Da sie aber deutlich den Zweck verfolgt, den Vorgänger in schiefes Licht zu bringen, sollte man anständiger Weise erwarten, dass ihr einige, der fraglichen Oertlichkeit selbst entnommene Argumente unmittelbar auf dem Fusse folgen müssten, die das absprechende Urtheil begründet erscheinen lassen. Die nachhinkende Einschränkung Dr. Canaval's, er wolle einer „eingiltigen Entscheidung“ der berührten Frage nicht vorgreifen, erinnert nur zu lebhaft an die bekannte Redensart der Medisance: „Womit ich übrigens nichts

gesagt haben will". Auch wird mir Dr. Canaval zugeben, dass der einfache Hinweis auf eine Analogie, welche die Lagerung der Carbonschiefer mit dem „Bleiberger Schiefer" zeigt, kaum den Anspruch erheben darf, ein Argument der gedachten Art zu sein, wennschon diese Analogie an sich sehr richtig und, wie gleich gezeigt werden soll, von entschiedenem wissenschaftlichen Interesse sein mag. Jeder, der die Arbeiten von Morlot, Hauer, Suess, Stur Diener u. A. über die vielstudirten Lagerungsverhältnisse von Raibl aufmerksamer gelesen hat, wird sich darüber klar sein, dass hier Complicationen vorliegen, deren befriedigende Lösung, trotz Riff- und Faciestheorie sowie ausgiebiger Bruchbehelfe, noch heute keineswegs geliefert ist und auch durch die wohl nicht neue aber etwas unklare Einzwängungstheorie Dr. Canaval's kaum erzielt wird. Die thatsächliche Analogie der Raibler Verhältnisse mit der übergreifenden Lagerung des Carbon im Liesingthale regt vielmehr unwillkührlich dazu an, die Lösung des Raibler Problems einmal auch unter dem Gesichtspunkte der transgressiven Lagerung zu studiren, welche die Obertrias nachgewiesenermassen auch an anderen Punkten desselben Verbreitungsgebietes, wie z. B. in der Etschbucht, zeigt. Vielleicht würde dabei auch für das Ennebergische mancher nützliche Gesichtspunkt abfallen.

Wenn ferner Dr. Canaval Werth darauf legt, anzumerken, dass er die Graphitgruben wiederholt besucht habe, nöthigt er mich zu erwähnen, dass ich nicht etwa müssig an diesen Bergbauen vorüberging, sondern Gelegenheit nahm, die meisten kennen zu lernen. Ich habe mich allerdings bei meinen Studien aus Gründen, die jeder Kenner leicht würdigen wird, nie sonderlich auf diese Baue verlassen; denn selbstverständlich bewegen sich die meisten Strecken in dem schiefrigen Carbon selbst, indem sie möglichst dem abbauwürdigen Materiale nachgehen. Aufschlussstrecken, wie sie der Geologe für seine Zwecke braucht, d. h. Schläge, welche den Contact der schwarzen Schiefer mit der alten Unterlage klarlegen, sind aus begreiflichen ökonomischen Gründen eine Seltenheit. Wenn der Geologe auf die spärlichen Aufschlüsse in den Gruben angewiesen wäre, er würde sich nur mit der grössten Schwierigkeit über das richtige Verhältniss klar werden können, welches hier zwischen Carbonschiefer und seiner Unterlage besteht. Glücklicherweise ist aber die Grenzregion zwischen diesen beiden so grundverschiedenen stratigraphischen Gruppen ober Tags mehr als genügend aufgeschlossen in den vielen Gräben, die man bei der Aufnahme unbedingt passiren muss. Schon der auffallend unregelmässige Verlauf der Grenzcontour, die man nur ober Tags verfolgen kann, bildet hier ein wichtiges Argument. Die Contact-Aufschlüsse in den Grubenbauen dienen dem Geologen nur als die endgiltige, klare locale Bestätigung der ober Tags festgestellten Sachlage, da sie ihn nicht wie den Bergmann etwa überraschen, sondern als Stichproben von ihm mit Vorbedacht aufgesucht werden.

Schliesslich muss man Dr. Canaval auch darauf aufmerksam machen, dass die von ihm (pag. 12, pag. 74) gebrauchte Bezeichnung Untercarbon für die graphitführenden Ablagerungen im Liesing-

thale keineswegs richtig ist. Die Schatzlarer Schichten, denen die Flora von der Wurmalpe entspricht, gehören der sogenannten Sigillarienstufe an, einem mittleren Gliede des Obercarbon. Die erst in neuerer Zeit (Verhandl. 1893, pag. 401 u. folg.) über diesen Gegenstand geführte Discussion scheint Herrn Dr. Canaval gänzlich unbekannt geblieben zu sein.

Reiseberichte.

Dr. E. Tietze. Reisebericht aus Wigstadtl (de dato 25. August 1895).

Die Aufnahme des mir zugewiesenen Blattes Freudenthal ist nunmehr schon ziemlich weit vorgeschritten und hoffe ich dieselbe in diesem Sommer nahezu vollenden zu können, obschon ich fürchte, dass im nächsten Jahre noch mancherlei Einzelheiten nachzutragen sein werden. Der Mangel an geeigneten Aufschlüssen, der sich bisweilen über grosse Strecken fühlbar macht, lässt nämlich stellenweise Unsicherheiten entstehen, welche in manchen Fällen neue Begehungen gewisser Gebiete wünschenswerth machen.

Die ältesten Gesteine der aufzunehmenden Gegend sind die Diabase der Umgebung von Bärn und die Diabase sowie die devonischen Kalke und Schiefer der Umgebung von Bennisch, welche jedoch verhältnissmässig kleine Flächenräume einnehmen. Herrschend ist der Culm mit seinen Grauwackensandsteinen und Schiefern. Die seinerzeit von F. Roemer und später von Camerlander versuchte Abtrennung der westlichen Hälfte jener Grauwacken- und Schieferbildungen vom Culm und die Zuweisung dieser westlichen Gesteine zum Devon hat sich als völlig unhaltbar erwiesen, wie ich das übrigens schon in meiner Beschreibung der Gegend von Olmütz darlegen konnte. Auch die jetzigen genauen Begehungen konnten die von jenen Autoren angenommene Grenze zwischen Devon und Culm in keiner Weise als der Wirklichkeit entsprechend bestätigen. Zu beiden Seiten jener fictiven Grenze sieht man ganz dieselben Gesteine und bei den stellenweise wechselnden Fallrichtungen der Schichten liegt auch kein zwingender Grund für die Annahme vor, dass die östlichen Partien dieses grossen Grauwackengebietes überall wesentlich jünger wären, als die westlicheren.

Eine wesentliche Förderung für das Verständniss der Art des Zusammenhanges der einzelnen Theile des Culm und damit auch für die Beurtheilung des Werthes jener eingebildeten Grenze wird durch den Versuch vermittelt, die Schiefer der genannten Formation von den Grauwackensandsteinen auf der Karte zu trennen. Camerlander hat dies leider unterlassen, weil er, wie ich noch zu seinen Lebzeiten von ihm hörte, diesen Versuch nicht für consequent durchführbar hielt. Die Sache ist allerdings zeitraubend, und wäre ich wahrscheinlich mit meiner Aufgabe schon längst fertig, wenn ich auf diese Mühe verzichtet hätte. Ganz consequent lässt sich der Versuch auch thatsächlich nicht ausführen, das ist aber noch kein Grund, ein der Wahrheit wenigstens sich annäherndes Ergebniss nicht anzustreben.

Die Schwierigkeiten dabei sind verschiedener Art. Einmal sind sie in dem schon hervorgehobenen Mangel ausreichend über das ganze Gebiet vertheilter guter Aufschlüsse begründet. Es gibt weite Strecken, wie in dem Walde westlich Neu-Würben bei Wigstadtl, wo man kaum die geringste Entblössung des Terrains wahrnimmt An vielen Stellen ist man dann wieder ausschliesslich auf die Beobachtung der auf den Ackerfeldern zerstreuten Steine angewiesen, welche den Untergrund verrathen, aus welchen sich der Boden der Felder gebildet hat. Gute natürliche Aufschlüsse, wie sie besonders der streckenweise tief eingeschnittene Mohrafluss bietet, bleiben leider vereinzelt, und obwohl Steinbrüche stellenweise sehr häufig sind, ja sogar die berühmtesten Schieferbrüche des ganzen mährisch-schlesischen Culmgebietes gerade dem Bereich des Kartenblattes Freudenthal angehören, so sind doch die künstlichen, durch Menschenhand hervorgebrachten Aufschlüsse zu sehr auf gewisse Regionen beschränkt, um eine völlig genügende Ergänzung der natürlichen Entblössungen zu gewähren. Dazu kommt, dass die Grenzen zwischen den Grauwacken- und den Schiefercomplexen schon von Natur aus nicht überall scharfe sind. Hie und da werden Schiefer in ihrer Streichungsfortsetzung sandig und es entwickelt sich aus ihnen eine dünn geschichtete Grauwacke, wie man dergleichen z. B. zwischen Bautsch und Hof beobachtet oder die Schiefer nehmen Sandsteinzwischenlagen auf, wie sie östlich von den grossartigen Dachschieferbrüchen von Eckersdorf und Freihermersdorf den Schiefer verunreinigen und für die Verwendung ungeeignet machen. Andererseits schalten sich in gewissen Sandsteinentwicklungen, wie z. B. auf der Ostseite von Dittersdorf bei Wigstadtl, einzelne schwache Schieferlager ein, welche ihrer geringen Mächtigkeit wegen bei der Ausscheidung auf der Karte vernachlässigt werden können, und in manchen Fällen, wie bei Wockendorf an der Strasse von Freudenthal nach Bennisch, kann man ganz im Zweifel darüber bleiben, ob Schiefer oder Sandsteine den Hauptantheil an der Zusammensetzung des dortigen durch rasche Wechsellagerung ausgezeichneten Gebirges besitzen. In den meisten Fällen ist es aber doch möglich, den Schwerpunkt der einzelnen Entwicklungen zu erfassen und unter Berücksichtigung der Streichungslinien der Schichten geeignete Combinationen der verschiedenen Beobachtungen herzustellen.

So tritt der mächtige Schieferzug, dem die erwähnten Brüche von Eckersdorf und Freihermersdorf angehören, beim Fortschreiten der Aufnahme bereits deutlich hervor und liess sich nordwärts zunächst bis Klein-Herrlitz, südwärts bis Boidensdorf und über Kunzendorf hinaus sehr gut verfolgen. Desgleichen konnte die Schieferentwicklung, welche zwischen Freudenthal und Wildgrub allerdings zumeist nur undeutlich aufgeschlossen ist, südlich bis Gross-Stohl, Friedland und über Braunseifen hinaus nachgewiesen werden, in welchen Gegenden sie nur selten durch kleinere Sandsteinpartien, die zudem oft nur aus schiefriger Grauwacke bestehen, unterbrochen wird. Mit völliger Bestimmtheit treten auch gewisse Sandsteinentwicklungen hervor, wie namentlich der mächtige Zug, der im Sonnenberge nordwestlich von Bärn gipfelt oder der Zug, dem der Schanzenberg westlich Bennisch angehört. Auch in der südöstlichen

Ecke des Kartenbereichs zwischen Wigstein, Damadrau und Neu-Würben sind die Sandsteine fast ausschliesslich herrschend. Setzt man sich also über einzelne untergeordnete Bedenken hinweg, so lässt sich eine zunächst rein petrographische Unterabtheilung der Culmbildungen in diesen Gegenden gerade so gut durchführen, wie ich das vor einigen Jahren für die Gegend von Olmütz versucht habe. Allen etwaigen weiteren Eintheilungen der fraglichen Formation, wenn dergleichen bei der in den meisten Fällen zu beklagenden Fossilarmuth der Schiefer und Sandsteine überhaupt Aussicht auf Erfolg hätte, muss jedenfalls jene petrographische Scheidung vorausgehen.

Die Eintönigkeit des in Rede stehenden Culmgebietes wird, abgesehen von den schon erwähnten Devonbildungen und Diabasen, im Wesentlichen nur durch verschiedene Basaltvorkommnisse unterbrochen, welche schon vielfach die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen haben und deren zusammenhängendste Schilderung bekanntlich A. Makowsky gegeben hat. Ich habe bis jetzt noch nicht alle betreffenden Punkte besuchen können.

Die wenigen Punkte, an denen nach den bisherigen Mittheilungen Tertiär vorkommt und die sich im nordöstlichen Theile des Gebietes (gegen Troppau zu) befinden, habe ich ebenfalls bis jetzt noch nicht besichtigt. Dagegen konnte ich an einigen Stellen tertiäre Schichten entdecken, wo solche bisher noch nicht bekannt geworden waren.

Auf der westlichen Seite des Marktplatzes von Wigstadtl steht das Wirthshaus zur Bierquelle und gleich westlich hinter demselben befindet sich die Wigstadtler Brauerei. Beim Graben eines Eiskellers für die letztere, sowie beim Abteufen eines Brunnens daselbst, wurde ein grünlicher neogener Tegel angetroffen, welcher durch das stellenweise Vorkommen von Muschelbruchstücken, insbesondere von Austernschaalen als marin bezeichnet wird. Bei der bewussten Brunnengrabung zeigte sich der Tegel, nachdem circa zwei Meter diluvialen Lehmes durchteuft waren, in einer Mächtigkeit von neun Meter, also bis zur Tiefe von 11 Meter. Dann kam eine Sandschicht, welche nur wenig mächtig war, aber das Wasser für den Brunnen lieferte und dann kam wieder Tegel, dessen Basis mit der Grabung nicht erreicht wurde. Aehnlicher Tegel zeigte sich auch gelegentlich von Grabungen bei einem der Häuser, welche nahe vom westlichen Ende von Wigstadtl auf der Nordseite der nach Tschirm führenden Strasse liegen.

Dieses Neogenvorkommen, welches einen gänzlich isolirten Denudationsrest vorstellt, da ringsum allenthalben die Gesteine des Culm zu Tage treten, ist eines der höchsten in Mähren und Schlesien, da es in einer Seehöhe von nahezu 480 Meter liegt.

Ein anderer Punkt, wo ein Rest neogener Schichten auf den Höhen des hiesigen Grauwackengebietes liegt, befindet sich im Koschendorfer Walde zwischen Koschendorf und Seitendorf, östlich von Bennisch. Dort traf ich in einer Seehöhe von 420 Meter horizontal geschichtete Sande, welche ganz den neogenen Sanden gleichen, welche aus der Umgebung des Oderthales z. B. bei Fulnek und Wagstadt bekannt geworden sind. Dieselben zeigten sich hier bedeckt von einem sandigen, mit Gesteinsbrocken vermischten Lehm.

Gewisse Schotter, die auf den Höhen östlich von Wigstadtl liegen und die neben wenigen Grauwackenstücken zumeist aus Geschieben von hellem Quarz bestehen, welche einer lehmigen Grundmasse eingebettet sind, mögen aber diluvial sein.

Was sonst die diluvialen Bildungen des Gebietes, welches ich bisher durchwandert habe, anlangt, so bestehen dieselben vorwiegend aus Lehmen, die aber fast durchgängig den Charakter eluvialer Entstehung besitzen. Von echtem Löss sah ich in den höheren Grauwackengebieten keine Spur. Gewisse Sande, welche bei Nieder-Wigstein im Morathale vorkommen und als Bausande geschätzt sind, rechne ich ebenfalls zum Diluvium.

Georg Geyer. Ein neues Vorkommen fossilführender Silur-Bildungen in den Karnischen Alpen.

Gelegentlich einer Excursion in der Umgebung von Comeglians (Canal di Gorto, Degano-Thal, Südwestrecke des Blattes Oberdrauburg und Mauthen) fand ich in den Thonflaserkalken, welche die Höhe von St. Giorgio und den Riegel nördlich oberhalb Comeglians zusammensetzen, zweifellos obersilurische Reste. Die fraglichen Kalke lagern mit südlichem Einfallen auf schwarzen, stellenweise graphitischen und auf bräunlichen Thonschiefern, mit denen sie durch Wechsellagerung eng verbunden sind. Zu unterst sind es dünnbankige, erzreiche Netzkalke, dunkelgrau mit grünlichen, thonigen Flasern und intensiv brauner Verwitterungsrinde, hie und da auch rosenrothe Netzkalke mit dunkelrother Flaserung, zu oberst graue, Crinoiden führende, vielleicht schon dem Devon angehörige Kalke, die sich von der Höhe westlich oberhalb der Kirche von St. Giorgio nach Osten hin quer über den Degano bis gegen Ravascletto ziehen.

Auf dem von Comeglians nach St. Giorgio emporführenden Kirchenwege fanden sich in den rostbraun verwitternden Netzkalken zunächst grosse, ausgewitterte Orthoceren und sodann auf der Höhe von St. Giorgio selbst in einem schwarzen Kalk gut erhaltene Orthoceren nebst *Cardiola cf. interrupta Sow.*, durch die das obersilurische Alter dieser Netzkalke sichergestellt erscheint.

Die betreffenden Kalke, welche Spuren von Fahlerz, Malachit und Kupferlasur enthalten, wurden mehrfach durch Professor T. Taramelli[1]) erwähnt, in dessen Karte der Friulaner Alpen ausgeschieden und vermuthungsweise bereits als praecarbonisch gedeutet.

Ein zweiter Zug streicht am rechten Ufer des Degano oberhalb Rigolato gegen Magnanins herab, hier fand ich nächst der Kirche von Rigolato in einem grauen Crinoidenkalk ausgewitterte Korallen (*Favosites*) und westlich oberhalb Rigolato in röthlichgrauem weissgeadertem Kalk Orthoceren und Brachiopodendurchschnitte.

Das Vorkommen ist insoferne für die Kartirung jenes Gebietes von grosser Wichtigkeit, als, wie erwähnt, in engster Verbindung mit diesen obersilurischen Kalken dunkle Thonschiefer auftreten, welche petrographisch von den analog ausgebildeten, angrenzenden Culm-

[1]) Spiegazione della Carta Geologica del Friuli, pag. 35. Pavia 1881.

schiefern kaum zu trennen sind. Nachdem die letzteren am Südabhang der Coglians-Kellerwand-Gruppe in einer Breite von mehreren Kilometern auf dem Devon transgressiv auflagern, greifen sie hier über noch ältere Bildungen hinweg, von denen sie unter Umständen ausserordentlich schwer zu trennen sind, und bilden mit denselben einen mächtigen, den Zug des Monte Crostis aufbauenden Complex, welcher von F. Frech irrthümlicherweise als durchaus dem Culm angehörig colorirt wurde, so dass auf dessen Karte (Blatt Sillian und St. Stefano) nächst Forni-Avoltri saigere untersilurische Schiefer von steilgestellten (petrographisch den ersteren frappant ähnlichen) Culmschiefern nur durch eine schmale Brücke von auflagerndem Perm und Trias getrennt werden.

Nach den mitgetheilten Funden nun erscheint es mir kaum zweifelhaft, dass das Vorkommen von Rigolato, Comeglians und Ravascletto die südöstliche Fortsetzung des Silur und eventuell auch des Devon im Avanza-Thale darstellt.

F. Teller: Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark.

Nach den älteren geologischen Karten, die wir von Südsteiermark besitzen, und die in Stur's geologischer Uebersichtskarte des Herzogthums Steiermark in ein Bild zusammengefasst wurden, bestände das rechte Gehänge des Sannthales in der Gegend von Römerbad bis zur Thalsohle herab aus obertriassischem Dolomit, und das Ursprungsgebiet der Thermen würde somit in einen aus Dolomit aufgebauten Steilhang fallen. Diese Darstellung entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

In der Einbuchtung des Gehänges, in welcher der Heilquellenbezirk von Römerbad eingebettet liegt, treten vielmehr in grosser Ausdehnung ältere Schichtgesteine zu Tage. Zu unterst zunächst die dunklen dünnschichtigen Thonschiefer mit härteren, dickplattigen, quarzig-sandigen Einlagerungen, welche in diesem Theile Südsteiermarks gewöhnlich die Basis der Triasformation bilden, und die wir in Ermangelung genügender Anhaltspunkte für die genauere Feststellung ihres Alters vorläufig als „palaeozoische Schiefer" bezeichnen wollen. Diese Schiefer werden, wenn man von Nord her kommt, schon bei Ogetsche am Fusse des Gehänges sichtbar, setzen dann den unteren Theil des dichtbewaldeten Rückens zusammen, welcher sich zwischen Ogetsche und Römerbad nach NO vorschiebt und greifen jenseits desselben tief in die waldigen Schluchten ein, die aus dem Bereiche des Lukoutz hrib nach Nord in das Sannthal absteigen; sie erreichen hier nahezu die Sattelhöhe zwischen Kopitnik und Lukoutz hrib. Innerhalb der Parkanlagen in der Umgebung des Kurhauses sieht man diese dunklen Schiefergesteine unter der Rasendecke überall zum Vorschein kommen; sie sind sodann wieder oberhalb des Sophienschlosses entblösst, von wo sie, den Untergrund einer flachen Wiesenmulde bildend, nach Ost bis zur Höhe des durch ein Gloriett markirten Rückens ausgreifen, welcher in der Original-Aufnahmssection die

Cote 302 trägt. Etwa 60 Meter höher sieht man im Bereiche der dort situirten Berggehöfte — Seneče der Specialkarte — die palaeozoischen Schiefer in einer zweiten noch ausgedehnteren Bucht nach Ost vordringen.

Ueber dieser alten Schieferbasis lagern nun rothe, sandig-glimmerige, meist dünnschichtige Gesteine mit den bekannten Bivalvenabdrücken der unteren Werfener Schichten. Sie greifen unregelmässig über die palaeozoischen Schiefer über. Die dem Curorte zunächst liegenden Aufschlüsse in dieser Gesteinszone befinden sich zur Rechten des Bauernfahrweges, der oberhalb des Sophienschlosses nach OSO ausläuft, an der Nordabdachung der Kuppe, welche in der Original-Aufnahmssection durch die Cote 363 markirt ist. Wo man hier, zur Höhe dieser kleinen Kuppe ansteigend, in den Wald eintritt, sieht man die intensiv rothen Gesteinsbänke in flacher Lagerung mit grauen quarzigen Schiefern wechseln, und an der Steilabdachung in die nördlich herabziehende Schlucht schalten sich auch kalkige Gesteinsbänke ein. Es sind theils buntfleckige Kalksteine, die vorwiegend aus abgerollten Schalen und Schalentrümmern von Bivalven aufgebaut sind, unter denen sich Reste einer *Gervillia* erkennen lassen, theils die bekannten Gastropoden-Oolithe. Wir befinden uns also hier jedenfalls schon in einem höheren Niveau der Werfener Schichten. Die Gastropoden-Oolithe dieses Gebietes sind durch eigenthümliche Streckungserscheinungen bemerkenswerth, die besonders im Querbruch in der streifenweisen Anordnung der Gastropodenschälchen gut zum Ausdruck kommen, und die oft so weit vorgeschritten sind, dass man Mühe hat, die organische Grundlage des Kalksteines noch zu erkennen. Weiter aufwärts treten an dem schlecht aufgeschlossenen Gehänge schmutziggraue dolomitische Gesteine zu Tage, die wir wohl bereits als ein Aequivalent des Muschelkalkes zu betrachten haben dürften.

In parallelen Durchschnitten, westlich im Gebiete von Ogetsche, östlich an dem Steilhang, der von den Berggehöften oberhalb Römerbad nach Ost ins Sannthal hinabführt, beobachtet man nämlich über den Werfener Schichten eine wohlausgeprägte Zone von Muschelkalk. Es sind gut geschichtete schwarze Kalksteine, oft mit Schnüren und Linsen von schwarzem Hornstein, die hier unmittelbar über den Gesteinen des Werfener Horizontes folgen und die auch durch ihre Fossilführung — ich beobachtete darin ausser zahlreichen Crinoidenstieldurchschnitten noch Myophorien, glatte Pectiniden und Naticiden — auf Muschelkalk hinweisen. Die dunklen Kalksteine wechsellagern stellenweise sehr lebhaft mit grauen bis schwarzen, bald dünngeschichteten, bald dickplattigen mergeligen Gesteinen, welche in einzelnen Lagen ein brauchbares Material für Cementfabrikation liefern. Der Aufriss an dem waldigen Gehänge südlich von Ogetsche, von welchem eine Rutschbahn zu Thale führt, liegt im Hangenden dieses geologischen Niveaus, das hier durch mehrere Stollen erschlossen wurde und an der Strasse von Römerbad nach Steinbrück werden die gleichen Gesteinsmaterialien schon seit längerer Zeit in grösserem Umfang abgebaut. Hier fand ich in stark bituminösen, dickschichtigen Mergelschiefern Abdrücke von Gervillien und Daonellen.

Ueber diesen, nur eine schmale Zone bildenden, dunklen Kalken und Mergelschiefern folgen in grösserer Mächtigkeit bituminöse Dolomite, die local durch einen grossen Reichthum an Hornsteinausscheidungen charakterisirt sind, und darüber erst die hellen Dolomite des Kopitnik, die man schlechtweg als obertriassische Dolomite bezeichnet hat.

An Stelle der einförmigen Dolomitmasse der älteren Karten tritt also jetzt für das Gebiet von Römerbad ein mannigfaltig gegliedertes geologisches Bild. Die Thalsenkungen, welche von der Einsattlung zwischen Kopitnik und Lukoutz hrib nach Nord und Süd abdachen, entblössen in grosser Ausdehnung palaeozoische Schiefer; die Einsattlung selbst (Cote 566) liegt in einem schmalen Aufbruch von rothen Werfener Schiefern, so dass also das östlich zur Sann abdachende Gebiet von Obertriasdolomit vollständig von der Dolomitmasse des Kopitnik abgetrennt erscheint. Sowohl östlich wie westlich von dieser Einsattlung lässt sich an allen besser aufgeschlossenen Stellen an der Basis des hellen Obertriasdolomits eine Vertretung der unteren Trias nachweisen. Wo Schollen von Obertriasdolomit unmittelbar auf palaeozoischen Schiefern aufzuruhen scheinen, hat man allen Grund, abnormale Verhältnisse vorauszusetzen, und zwar im vorliegenden Falle zufällige Auflagerung in Folge von Absturz- und Verrutschungserscheinungen. Die Dolomite zum Beispiel, welche im Bereiche des ersten östlich vom Theresienplateau absteigenden Rückens unterhalb der Charlottens-Vue am Gehänge sichtbar werden, sind sicherlich nur altes Bergsturzmaterial aus dem Gebiete des Lukoutz hrib, und auch die ausgedehnteren dolomitischen Felspartieen, durch welche die Promenadenwege östlich vom Schweizerhaus hindurchführen, zeigen durchwegs das Gepräge verrutschter und dadurch zerrütteter Gesteinsmassen; in der That gehen sie thalabwärts in eine typische Bergsturzhalde über, an deren Fuss zwischen mächtige Dolomitblöcke eingebettet der Sannhof liegt.

Ich würde geologische Erscheinungen so gewöhnlicher Art nicht zum Gegenstand besonderer Besprechung machen, wenn sie nicht im vorliegenden Falle ein besonderes Interesse darböten. In einem Vortrage über die Ursprungsverhältnisse der Thermen von Römerbad, Tüffer und Neuhaus sagt Peters[1]) mit Bezug auf Römerbad: „Die Quelle entspringt aus steil aufgerichteten Schichten der alpinen Steinkohlenformation nächst deren Ueberlagerung durch einen der Triasformation zugerechneten Dolomit. Werfener Schiefer sind hier dem Auge entzogen. Die Quelle scheint unmittelbar aus Dolomit hervorzusprudeln.“

Zu diesen etwas vorsichtig gehaltenen und jedenfalls nicht ganz eindeutigen Sätzen ergibt sich aus den vorstehenden Mittheilungen von selbst folgender Commentar:

Von den beiden Thermalquellen, welche gegenwärtig die Bäder des Curortes speisen, bricht die eine, welche allein in festem Fels gefasst werden konnte, thatsächlich aus Dolomit hervor. Dieser Dolomit befindet sich jedoch auf secundärer Lagerstätte; er gehört in die

[1]) Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1877, pag. XLIV. Graz 1878.

Kategorie jener verstürzten Blockmassen, welche, wie oben mitgetheilt wurde, weiter in Ost auf zwei durch Terrainerhebungen markirten Linien ins Sannthal absteigen; die eine dieser Blockanhäufungen bildet den Rücken mit dem als Charlottens-Vue bezeichneten Aussichtspunkt, die zweite aber den Rücken östlich vom Schweizerhaus, der auf seiner Höhe von dem Gloriett in Cote 302 gekrönt wird. Hier im Westen aber hat sich eine mächtigere Dolomitscholle in der Thalfurche selbst gerade an jener Stelle verstaut, an welcher die Thermalspalte an die Oberfläche tritt. Ein Theil dieser Scholle, vielleicht ihr oberer Rand, ist auch noch über Tag sichtbar; es ist das die kleine Dolomitentblössung, die man wenige Schritte von dem Ursprung der Therme am Fusse des linksseitigen Thalhanges an der Südwestecke des sogenannten Kroatenstöckels (Horvatski stan) bemerkt. Die Dolomitpartie musste — ein Zeichen ihrer losen Einfügung in den Thonschieferschutt des Gehänges — durch künstliche Ummauerung geschützt werden.

Die Thermen von Römerbad steigen also in palaeozoischen Schiefern auf und erst der Oberfläche zunächst hat sich eine der Quelladern durch eine auf secundärer Lagerstätte befindliche Scholle von Obertriasdolomit Bahn gebrochen.

Die Obertriasdolomite des Kopitnik und des Lukoutz hrib erstrecken sich nach Ost hin bis in das Gebiet von Gairach; sie sind auf diesem Wege durch die Erosionsschlucht des Gratschnitzenbaches im Streichen aufgeschlossen. Im Norden dieser Thalschlucht lagert über den Dolomiten eine mächtige, reichgegliederte Serie tertiärer Bildungen, im Süden dagegen kommt unter den Dolomiten eine wohlgegliederte untertriadische Schichtreihe, im Bereiche des Lokautzgrabens sogar noch einmal in grösserer Ausdehnung palaeozoischer Schiefer zum Vorschein. Nach Ost hin reicht der obertriassische Dolomit nicht so weit, wie die älteren Karten dies darstellen. Noch bevor man die Papierfabrik von Gairach erreicht, treten zu beiden Seiten des Thales, nördlich im Gebiete des Voluš, südlich an den Abhängen des Dreifaltigkeitsberges dunkle, durch ungewöhnlich reiche Hornsteinführung ausgezeichnete Dolomite und unter diesen schwarze Plattenkalke mit Mergelschieferzwischenlagen hervor, welche bereits als Aequivalente der unteren Trias, und zwar des Muschelkalkes, angesprochen werden müssen.

Gerade im Bereiche dieses östlichsten Abschnittes der obertriadischen Dolomite des Gratschnitzenbaches gelang es mir, an einer Stelle in grösserer Anzahl Fossilreste aufzufinden, welche zwar nur in Hohldrücken und Steinkernen erhalten sind, die aber immerhin einige Anhaltspunkte zur genaueren Bestimmung des Alters der mehrerwähnten obertriassischen Dolomite liefern dürften. Der Fundpunkt liegt an der Strasse nach Gairach ungefähr 1·3 Kilometer vor der Einmündung des Laaker Grabens, nächst der Cote 339. Der Inhaber der Herrschaft Gairach, Herr Eduard Geipel, dem ich für die wirksame Unterstützung und Förderung der Aufnahmsarbeiten in diesem Gebiete zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet bin, hat an derselben Stelle bei Gelegenheit der Eröffnung eines Steinbruches für den benachbarten Kalkofen schon vor längerer Zeit einen Cephalopodenrest

entdeckt, den er mir nun für unsere Sammlung zur Verfügung gestellt hat. Es ist der Abdruck des Nabels und eines grösseren Windungsfragmentes eines Nautiliden mit einer charakteristischen Knotenverzierung, die wohl einen specielleren Vergleich mit einer bereits horizontirten Form zulassen wird.

Jaroslav J. Jahn. Das erste Vorkommen von pleistocaener Teichkreide in Böhmen. (De dato Přelouč, im August 1895.)

Vor zwei Jahren übergab Herr O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz, meinem Vater E. V. Jahn ein Gesteinsstück aus der Umgegend von Přelouč zur chemischen Untersuchung auf seine Verwendbarkeit, welches sich als ein ziemlich reiner Kalkstein erwies.

Dieser Kalk, den ich bei meinem Vater zu sehen bekam, erweckte insofern ein gewisses Interesse, da er häufige, gut erhaltene Süsswasserconchylien enthielt und sowohl durch den Habitus des Gesteins als auch durch die Erhaltungsweise der Fossilien an den bekannten tertiaeren Süsswasserkalk von Tuchořitz (im nordwestlichen Böhmen) lebhaft erinnerte.

Ich zeigte gelegentlich das in Rede stehende Kalkstück dem Herrn Collegen G. v. Bukowski, dem es gelungen ist, daraus eine sehr gut erhaltene *Bithynia tentaculata L.* herauszupräpariren.

Als mir dann das Blatt Pardubitz — Königgrätz — Elbeteinitz (Zone 5, Col. XIII.) zur Kartirung zugewiesen wurde, in welches Gebiet auch die Gegend hineinfällt, aus der dieser Kalk stammt, bat ich Herrn Oberverwalter Korselt, dass er mir grössere Proben von diesem interessanten Sedimente zu einer näheren Untersuchung und Altersbestimmung zukommen lasse.

Dies ist heuer im Frühjahre geschehen. Ich liess die Proben schlämmen und bekam dabei grosse Mengen von Süsswasserconchylien, die genügend waren, um das Alter des in Rede stehenden Sedimentes bestimmen zu können.

Herr Prof. Dr. O. Boettger in Frankfurt (am Main) hat in einer ihm zur Bestimmung gesandten Suite von diesen Süsswasserconchylien folgende Formen freundlichst constatirt:

Hauptmasse: *Bithynia tentaculata L.* (mit Deckeln).
Limnaeus sp., halbwüchsig, Gruppe des *Limnaeus ovatus Drap.*

Vereinzelt: *Clausilia sp.*
Limnaeus pull., Gruppe des *Limnaeus stagnalis L.*
Planorbis, Gruppe des *Planorbis glaber Jeffr.*
Planorbis crista L.
Valvata cristata Müll.
Pisidium obtusale C. Pfr.

„Danach“ — schreibt mir Herr Prof. Boettger — „ist die Ablagerung ohne alle Frage pleistocaen“.

Herr College C. F. Eichleiter hat auf mein Ansuchen die chemische Analyse einer Probe von dem in Rede stehenden Sedimente freundlichst vorgenommen. Die Analyse ergab folgende chemische Zusammensetzung:

In HCl unlöslicher Rückstand	17·35%	(mit 15.85% SiO_2)
Fe_2O_3 und Al_2O_3	0·51%	
CaO	45·15%	(entsprechend 80·62% $CaCO_3$)
MgO	0·68%	(entsprechend 1·42% $MgCO_3$)
Glühverlust.	36·50%	
Summe . . .	100·19%	

Dieser chemischen Zusammensetzung nach ist das Sediment ein ziemlich viel Kieselsäure enthaltender Kalkstein. Der Kieselsäuregehalt in der obigen Analyse ist grösstentheils auf die in diesem Kalke enthaltenen, häufigen Sandkörner zurückzuführen, die sich auch in den Schlämmproben sehr deutlich erkennbar machen. Der Glühverlust besteht zum Theile aus Kohlensäure und chemisch gebundenem Wasser, zum Theile aber auch aus organischen Substanzen (Planzenfädchen u. ä.), die das ganze Gestein durchsetzen. Die weiter unten erwähnte bräunliche Färbung des Kalkes erklärt sich durch den in obiger Analyse nachgewiesenen Fe_2O_3-Gehalt.

Während der jetzigen Aufnahmstouren in der Umgegend von Přelouč begab ich mich in freundlicher Begleitung des Herrn Försters Jenek in Vejrov in die Gegend, aus der die untersuchten Gesteinsproben stammen, um an Ort und Stelle über die Lagerungsverhältnisse dieses pleistocaenen Süsswasserkalkes Aufklärung zu gewinnen. Ich bin somit jetzt in der Lage, aus eigener Anschauung über diesen Gegenstand Folgendes berichten zu können:

In der nw. Ecke des ehemaligen Teiches Žernov (n. Přelouč) findet sich das eine Vorkommen des in Rede stehenden Kalkes. Der ehemalige Teichboden ist hier jetzt zum Theile begrast, zum Theile bewaldet. Die bezeichnete Stelle tritt in der ausgedehnten Teichebene als ein niedriger, aber deutlich erkennbarer Hügel hervor. Die Nachgrabungen ergaben an dieser Stelle folgende Schichtenfolge:

An der Oberfläche ist eine circa 1 Decimeter mächtige Schichte von schwarzem Humus (z. Th. Moorboden). Darunter folgt eine durchschnittlich 40 Centimeter, stellenweise bis über 50 Centimeter mächtige, compacte Schichte von dem besprochenen Süsswasserkalke. Das Liegende davon bildet schmutzig grünlicher bis weisser, feiner Sand, offenbar der Grund des ehemaligen Teiches. Die Kalkschichte wird gegen N. zu schwächer, gegen S. zu mächtiger. Sie ist stellenweise weich, schmierig, oder pulverig, zerfallen, hie und da mit Sand, anderswo wiederum mit bläulichem Thon gemischt, stellenweise ist sie aber fest, compact, so dass man sie nicht mehr mit der Schaufel schneiden kann, sondern mit der Hacke graben muss.

Das Gestein ist fast überall licht gelblich bis bräunlich gefärbt, nur ausnahmsweise ist es ganz weiss, aber fast überall von bräunlichen Pflanzenfädchen durchsetzt. An der Luft verwandelt sich das im frischen Zustande meistens weiche Gestein in kurzer Zeit in eine sehr feste Masse.

Fossilien und zwar durchwegs Süsswasserconchylien enthält das Gestein in Menge. Sie sind insgesammt weiss, habituell denen aus dem Tuchořitzer Kalke gleich. Im frischen Zustande kann man sie aus dem weichen Gestein sehr leicht herauslösen; nach Erhärtung desselben an der Luft lassen sich jedoch die Fossilien nur schwer herauspräpariren. In frisch ausgegrabenem Zustande zerfällt das Gestein im Wasser ziemlich leicht und wenn man es schlämmt, besteht der Schlämmrest aus zahlreichen, gut erhaltenen Conchylien und einer grossen Menge von abgerollten Sandkörnern.

Das zweite Vorkommen von diesem Süsswasserkalke befindet sich unweit südöstlich von der ersteren Stelle auf dem Grunde „v Ivách" oder „na Jívách" genannt (jíva = Sahlweide, die auf diesem Grunde früher häufig wuchs), und zwar zwischen den Buchstaben h („na dlouhých) und O („Obora") auf dem Kartenblatte 1:25000.

Dieses zweite Vorkommen ist betreffs der Schichtenfolge dem ersteren ähnlich, unterscheidet sich von ihm aber dadurch, dass hier der Kalk ein wenig tiefer und in viel schwächerer Schichte als an dem erstgenannten Orte vorkommt, sowie auch dadurch, dass an dieser Stelle der Kalk nur ausnahmsweise in compacter Schichte, sondern zumeist in kleinen oder grösseren Brocken anzutreffen ist, die in dem oben erwähnten, feinen Sande oder in einer bläulichen, breiigen Thonmasse eingeknetet sind. Der Kalk „na Jívách" ist immer sehr fest (auch im frischen Zustande), die Oberfläche der Brocken ist abgerundet. Dies alles scheint dafür zu sprechen, dass die Kalkbrocken bei „na Jívách" sich bereits auf secundärer Lagerstätte befinden, wohin sie durch fliessendes Wasser transportirt worden sind.

Nach der chemischen Zusammensetzung, sowie auch nach der Art des Vorkommens scheint es mir angezeigt zu sein, das hier besprochene Sediment nach dem analogen Beispiele aus der Schweizer Molasse als Teichkreide zu bezeichnen.

Der Ursprung dieser Ablagerung ist leicht zu erklären:

Der Elbefluss, der vom Riesengebirge bis Pardubitz in NS-Richtung fliesst, vollbringt bei Pardubitz eine Wendung um 90°, um von da in OW-Richtung über Přelouč gegen Elbeteinitz, Kolín etc. weiter zu fliessen. Diesen so entstandenen rechten Winkel des Elbeflusses nimmt eine ausgedehnte dreieckige Ebene ein, die sich von Opatowitz über Bohdaneč gegen Přelouč zu einerseits, von Opatowitz über Pardubitz gegen Přelouč zu andererseits ausdehnt. Diese Ebene besteht fast durchgehends aus quaternärem Schotter und Sande, dessen Liegendes wasserundurchlässige Thone und Mergel der Priesener Stufe bilden.

Dieser von Natur aus zumeist unfruchtbare, sandige, stellenweise feuchte, sumpfige Boden wurde schon im Mittelalter in kluger Weise in Teichgründe verwandelt, deren Zahl sich in der bezeichneten Gegend auf 274 belaufen hat.

Im NW ist diese aus ehemaligen, seitdem aufgelassenen, oder noch existirenden Teichen bestehende Ebene durch einen Hügelcomplex begrenzt, der aus den kalkhaltigen Gesteinen der Priesener Stufe zusammengesetzt ist. Das südliche und südöstliche Gehänge

dieses Hügelcomplexes neigt sich in die besprochene Ebene. Das atmosphärische Wasser, welches von diesen Kreidehügeln herabfliesst und die Teiche speist, laugt aus den Kreideschichten des Hügelcomplexes den Kalk aus und transportirt ihn in die Teiche, wo er in der oben besprochenen Form der „Teichkreide“ meistens an den Ufern der Teiche wieder zur Ablagerung gelangt. Die Schalen der in den Teichen lebenden Conchylien kommen dabei gleichzeitig zur Ablagerung und werden von der Teichkreide umhüllt.

Es lässt sich also mit Recht annehmen, dass die von uns heute besprochene Ablagerung in der Pardubitzer Teichregion ziemlich verbreitet sei, allerdings wird sie jedoch nur durch Zufall, wie in den zwei angeführten Fällen, bei Nachgrabungen angetroffen, da sie sich auf der Oberfläche der ehemaligen Teichgründe durch nichts erkenntlich macht.

Eine praktische Verwendung hat diese erst unlängst bekannt gewordene Teichkreide bisher nicht gefunden. Um daraus Kalk brennen zu können, dazu ist das Vorkommen nicht ausgiebig genug; am ehesten wäre es noch als Düngemittel für kalkarmen Boden verwendbar, aber an solchen Substanzen besteht im Bereiche der ostböhmischen Kreideformation ohnehin kein Mangel.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, den Herren Prof. Dr. O. Boettger, C. F. Eichleiter, Förster Jenek und Oberverwalter O. Korselt für ihre freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Notizen.

A. Tobler. Die Beriasschichten an der Axenstrasse. Verhandl. der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. XI, Hft. 1, pag. 183.

Im Jahrgange 1879, pag. 365 des Neuen Jahrb. f. Min. und später in seiner grösseren Arbeit über die Axenstrasse (Neues Jahrb. f. Min. 1883, II. Beilage-Band pag. 440) machte zuerst U. Stutz aus der Gegend von Sissikon am Urnersee eine kleine Tithonfauna bekannt. In neuerer Zeit wurde diese Angabe von Stutz durch C. Moesch (Beiträge, Liefg. 24, Abth. 3, pag. 37 und folg.) auf Grund eigener Aufsammlungen dahin richtiggestellt, dass man es bei Sissikon nicht mit Tithon, sondern mit einer Fauna des Berriashorizontes zu thun habe. Nach dem Tode von U. Stutz erhielt die naturhistorische Sammlung zu Basel dessen Sammlungen zum Geschenke, und so ergab sich die Gelegenheit, jenes Materiale, auf Grund dessen U. Stutz das Vorhandensein des Tithon an der Axenstrasse annahm, zu revidiren. Herr A. Tobler, welcher diese Revision durchführte, gibt in der vorliegenden Mittheilung das Resultat seiner Arbeit bekannt, welches die von C. Moesch vorgenommene Correctur vollkommen bestätigt.

Es fanden sich folgende Formen der Berriasstufe zumeist von den Localitäten Tornibach, Sissikon und Riemenstalden:

Cidaris alpina.
Terebratula Moutoniana.
„ *diphyoides.*
„ *Euthymi.*
„ *hippopus.*
„ *tamarindus.*

Rhynchonella contracta.
„ *Malbosi.*
Hoplites Callisto.
„ *occitanicus.*
„ *rarefurcatus.*
Ancyloceras Studeri.
Aptychus Didayi.
„ *Seranonis.*
Belemnites latus.
„ *dilatatus.*

(M. Vacek.)

C. Klement. Ueber die Bildung des Dolomits. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. Neue Folge. 14. Bd., VI. Heft, Seite 526—544; über das Thema erschien vom selben Autor noch: Sur l'origine de la dolomie dans les formations sédimentaires. Extrait du Bulletin de la Société Belge de Géologie etc. Bruxelles, Tome IX, pag. 3—23, 1895.

Bisher waren folgende Hypothesen über die Entstehung des Dolomits aufgestellt worden:

1. Umwandlung des kohlensauren Kalkes entweder durch magnesiahaltige Dämpfe oder durch Magnesia auf nassem Wege;

2. Auslaugung des geringe Mengen von Magnesiumcarbonat enthaltenden überschüssigen Kalkcarbonates durch kohlensäurehaltige Tagwässer;

3. Directer Absatz von Dolomit oder dolomitischem Kalk aus wässeriger Lösung;

4. Ursprung des Magnesiumcarbonates aus dem Meerwasser.

Dana und Murray fanden, dass in jenen Partieen der gegenwärtigen Atolle, welche der Lagune zunächst liegen, der Kalk bis 38·07 Percent Magnesiumcarbonat enthielt; weiters wurde von Dana angenommen und von Sorby ziemlich sicher nachgewiesen, dass der Kalk der Korallen Aragonit sei.

Auf diesen Untersuchungen fussend, machte der Autor folgenden Versuch: In einer Schale wurde eine dem Meerwasser analog zusammengesetzte Lösung von salz- und schwefelsaurer Magnesia und Kochsalz über feingepulvertem Aragonit langsam bei einer Temperatur von über 60 Grad Celsius abdunsten gelassen. Autor fand dann den Aragonit zum grossen Theil in Magnesiumcarbonat umgewandelt. Calcit liess unter den gleichen Umständen keine Einwirkung erkennen. Die Bildung des Magnesiumcarbonates nahm mit der Temperatur, der Dauer des Vorganges und der Concentration im Allgemeinen zu. Es wurden auch Versuche mit recenten Korallen gemacht, die sich dabei ganz wie Aragonit verhielten.

Geschichteter Dolomit befände sich auf secundärer Lagerstätte.

Zum Schlusse fasst der Autor die Ergebnisse seiner Untersuchungen in Folgendem kurz zusammen: „Dolomit entsteht durch die Einwirkung des in geschlossenen Seebecken concentrirten und durch die Sonnenstrahlen stark erhitzten Meerwassers auf den durch organische Thätigkeit erzeugten Aragonit in der Weise, dass sich zunächst ein Gemenge von Calcium- und Magnesiumcarbonat bildet, das nachträglich in Dolomit umgewandelt wird. Diese Umwandlung mag vielleicht erst nach der Verfestigung des Gesteins, etwa unter dem Einflusse der Gebirgsfeuchtigkeit vor sich gehen, und in einer dabei eintretenden Contraction dürfte die so häufige Zerklüftung der massigen Dolomite ihre Erklärung finden. Diese Bildungsweise des Dolomits erklärt endlich das so häufige Zusammenvorkommen desselben mit Anhydrit und Gyps, von denen der letztere meist aus ersterem entstanden zu sein scheint, sowie das scheinbar ganz willkührliche, an keine bestimmte Regel gebundene Auftreten dieses Gesteines in den verschiedenen sedimentären Formationen. (J. Dreger.)

H. Engelhardt. Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges. Zeitschrift „Lotos“ 1896. Neue Folge. Band XVI. 108.

Eine Aufzählung von durch Prof. Dr. Hibsch im Polirschiefer am Natterstein beim Dorfe Zautig in diesem Jahre gesammelten, der aquitanischen Stufe angehörenden Pflanzenresten: *Cladophora tertiaria Egh., Phragmites oeningensis Al. Br., Libocedrus salicornioides Ung. sp., Pinus rigios Ung. sp., Myrica laevigata Heer, Myrica hakeaefolia Ung. sp., Myrica lignitum Ung. sp., Myrica acutiloba Stbg. sp., Cinnamomum Rossmässleri Heer?, Myrsine celastroides Ett., Diospyros paradisiaca Ett. Vaccinium acheronticum Ung., Tilia gigantea Ett., Rhamnus Graeffi Heer, Berchemia multinervis Al. Br. sp., Eucalyptus grandifolia Ett.* und *Cassia ambigua Ung.* (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N⁰ 12. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1895.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 20. Juni d. J. die Einreihung des Vicedirectors der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrathes Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár ad personam in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten allergnädigst zu genehmigen geruht.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien.

Unter den bisher bekannt gewordenen Muschelkalk-Vorkommnissen des südlichen Dalmatien muss jenes von Braič in Pastrovicchio, über dessen Ausbreitung und petrographische Ausbildung ich in den Verhandlungen von 1894, S. 120—121 berichtet habe, vorderhand als das fossilreichste bezeichnet werden. Gleich der erste Besuch des betreffenden Terrains im Jahre 1893 führte zur Entdeckung einer verhältnissmässig reichen, aus Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden bestehenden Muschelkalk-Fauna, von der die wichtigsten Formen sich in dem erwähnten Berichte verzeichnet finden. Für das Auftreten von Cephalopoden führenden Bänken lag bis jetzt nur eine Andeutung in dem Funde eines *Acrochordiceras* vor.

Während der heurigen Detailaufnahmen, welche sich durchwegs in dem südlicher gelegenen Gebiete Spizza bewegten, machte ich auch einen Abstecher nach Braič, und es gelang mir nun diesmal festzustellen, dass in dieser Muschelkalk-Zone auch Cephalopoden häufig vertreten sind. Das Gestein, welches die Lagerstätte der Cephalopoden bildet, und in dem dieselben stellenweise in grosser Menge vorkommen,

ist ein sehr harter, dunkelgrauer bis röthlicher, geflammter Knollenkalk. Er gehört dem Verbande der übrigen hier entwickelten, schon früher beschriebenen Schichten an, von denen sich einzelne, wie bereits gesagt wurde, als ziemlich reich an Brachiopoden, Pelecypoden und Gastropoden herausgestellt haben, und dürfte in ihnen eine auf längere Erstreckung hin verfolgbare Einlagerung bilden. Wenigstens wurde seinerzeit der gleiche Knollenkalk auch weiter östlich gegen die montenegrinische Grenze zu, in der Nähe des Tatinberges, in ziemlich mächtiger Entwicklung beobachtet.

Für die Erhaltung von Fossilien erweist sich dieser Knollenkalk leider als nicht besonders günstig. Die Verwitterung geht in der Art vor sich, dass die Fossilien in der Regel, namentlich dann, wenn sie grösser sind, von den Gesteinssprüngen vielfach durchsetzt werden. Ueberdies lösen sich die Versteinerungen ungemein schwer von dem Gestein los, und ich konnte mich überzeugen, dass durch einfache Sprengung der sehr festen Blöcke sich in dieser Beziehung auch nur sehr wenig erreichen liesse. Wiewohl also in manchen der anstehenden grossen Blöcke Cephalopodenreste, darunter einzelne von ziemlich bedeutenden Dimensionen, nicht selten gesehen wurden, war es doch nicht möglich, dieselben aus dem Gestein herauszuschlagen. Meine Ausbeute beschränkt sich auch in Folge dessen nur auf solche Stücke, die herausgewittert, lose angetroffen wurden.

In den nachstehenden Zeilen will ich nun als Ergänzung zu der in den Verhandlungen von 1894 gegebenen Fossilienliste des Muschelkalkes von Braič die mir heute vorliegende Cephalopoden-Suite kurz besprechen. Dieselbe setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

Nautilus n. f. indet. Ein im Durchmesser etwa 74 Millimeter zählender, bis an's Ende gekammerter Steinkern, an dem sich leider keine Spur der Schale erhalten hat. Der Nabel ist verhältnissmässig eng. Die Seiten erscheinen sowohl gegen den Nabel, als auch gegen die Externseite durch abgerundete, nichtsdestoweniger aber sehr deutlich ausgesprochene Kanten begrenzt. Die grösste Breite der Windungen befindet sich an der Nabelkante und vermindert sich von hier nach oben ziemlich rasch, so dass die abgeflachte Externseite verhältnissmässig schmal erscheint. Die Nabelwand ist sehr hoch und fällt von der Nabelkante nahezu senkrecht ab. Die Suturen sind am ähnlichsten jenen des *Nautilus mesodicus F. v. Hauer*, vor allem mit Rücksicht auf den deutlich ausgebildeten, ziemlich tiefen Lobus auf der Externseite und die marginale Lage der Aussensattelspitze. Nur der die ganze Seite einnehmende Laterallobus beschreibt einen flacheren Bogen. An der Nabelkante liegt ein kleiner Sattel, von dem die Sutur fast geradlinig bis zu der tief liegenden Nabelnaht verläuft.

Der schlechte Erhaltungszustand dieses Exemplars lässt eine sichere Bestimmung nicht zu. Unter den Nautilen des Muschelkalkes finde ich keine einzige Form, an welche die vorliegende näher angeschlossen werden könnte. Die meiste Aehnlichkeit bietet noch, wie gesagt, *Nautilus mesodicus F. v. Hauer* aus den Hallstätter Schichten, obzwar auch hier manche bedeutende Unterschiede zu Tage treten. Was die Lobenlinie anbelangt, so weisen zwar unter den Muschelkalk-Nautileen einzelne Arten von *Pleuronautilus* einige Anklänge an unsere

Form auf, doch schliesst der Mangel irgend welcher Sculptur bei der letzteren einen Vergleich vollständig aus. Wenn es auch als möglich angenommen werden kann, dass die Schalensculptur auf dem Steinkerne vielleicht keine Spuren zurückgelassen hat, so sehe ich mich doch genöthigt, das vorliegende Exemplar vorderhand der Gattung *Nautilus* s. str. einzureihen und für einer neuen Art gehörig zu betrachten.

Ceratites subnodosus E. v. Mojsisovics. Ein Wohnkammerbruchstück eines mittelgrossen Exemplars mit der letzten Sutur. Der Querschnitt, die Sculptur und die Loben, sowie die Nabelweite stimmen so gut mit den Abbildungen dieser Art bei E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, Taf. X, Fig. 10, 11) überein, dass an ihrer Identität kaum ein Zweifel bestehen kann. Ein zweites, kleineres Wohnkammerfragment dürfte gleichfalls hieher gehören.

Ceratites cfr. C. Mojsvari Arthaber. Schalenabdruck eines mittelgrossen Exemplars mit Wohnkammer, das in Bezug auf alle seine Merkmale dem von G. v. Arthaber in den Reiflinger Kalken aufgefundenen und in der demnächst erscheinenden Arbeit des genannten Autors über die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke wohl abgebildeten *Ceratites Mojsvari Arth.* sehr nahe steht, mit ihm möglicherweise sogar identisch ist. Die charakteristische Sculptur, welche aus zahlreichen, gegen die Aussenseite immer dicker werdenden, im Ganzen sehr kräftigen, geschwungenen Rippen und drei Knotenreihen, einer an der Nabelkante, einer zweiten unterhalb der Flankenmitte und einer dritten an der Grenze gegen die Externseite zu besteht, sowie die Involution bieten kaum nennenswerthe Abweichungen dar. Nur der Umstand, dass der Windungsquerschnitt und die Externseite unbekannt bleiben, gestattet nicht eine sichere Identificirung unseres Stückes mit der genannten Reiflinger Form.

Ceratites sp. ex aff. C. trinodosi E. v. Mojsisovics. Ein Wohnkammerbruchstück ohne Schale; dasselbe schliesst sich hinsichtlich der Sculptur an *Ceratites trinodosus E. v. Mojs.* an; damit soll aber keineswegs gesagt werden, dass hier wirklich die letztgenannte Art vorliegt. Ein einigermassen auffallender Unterschied äussert sich nämlich darin, dass an unserem Bruchstücke die Rippen stärker nach vorne geneigt sind, und dass niemals eine Theilung, sondern durchgehends nur eine Einschaltung von Rippen stattfindet.

Meekoceras? Ein stark corrodirtes Exemplar, Steinkern, dessen Durchmesser 33 Millimeter beträgt, erinnert durch die äusseren Merkmale des Gehäuses an die Vertreter dieser Gattung. Nachdem aber die Lobenlinie nicht zu ermitteln ist, bleibt man im Ungewissen, ob man es hier thatsächlich mit einem *Meekoceras* zu thun hat.

Acrochordiceras Damesi Noetling. Die Wohnkammer eines 30 Millimeter im Durchmesser betragenden Exemplars. Sämmtliche zu beobachtenden Charaktere stimmen mit jenen des *Acrochordiceras Damesi Noetl.*, der besonders häufig in dem bosnischen Muschelkalk auftritt, ausgezeichnet überein. Die Zahl der Knoten um den Nabel beträgt 9—10. Von diesen gehen constant zwei Rippen ab, und dazwischen liegen zwei intermediäre selbstständige Rippen, von denen eine den Nabel

erreicht, während die zweite kürzer erscheint. Nach E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 142) sind diese Merkmale für *A. Damesi Noetl.* charakteristisch und bilden die wesentlichsten Unterschiede gegenüber dem *Acrochordiceras Carolinae E. v. Mojs.*, welcher weniger Knoten, blos 7, dafür aber zahlreichere intermediäre Rippen, nämlich 4, zwischen je zwei Spaltrippen besitzt. Die Sculptur ist im Ganzen sehr kräftig. Die Rippen nehmen nach oben, gegen die Externseite, auf der sie einen sehr deutlichen, nach vorne convexen Bogen beschreiben, stetig an Dicke zu.

Ptychites n. f. ex aff. Pt. cochleati Oppel. Ein schön conservirtes ausgewachsenes Exemplar, Steinkern, mit einem Durchmesser von etwa 55 Millimeter. Die Wohnkammer beträgt etwas über einen halben Umgang; Mundrand theilweise erhalten. Die Zugehörigkeit dieser Form zur Gruppe der Flexuosen steht ausser allem Zweifel. Als die ihr nächst verwandte Art muss entschieden *Ptychites cochleatus Oppel* aus dem Muschelkalk des Himalaya bezeichnet werden; die Suturen, mit drei Lateralloben, stimmen mit jenen der in Rede stehenden indischen Form nahezu vollständig überein. Hinsichtlich der Schalengestalt und des Windungsquerschnittes nähert sie sich aber mehr dem *Ptychites Studeri F. v. Hauer.* Dagegen hat dieselbe ein sehr wichtiges Merkmal, nämlich dieses, dass die Rippen gerade verlaufen, mit *Ptychites cochleatus Opp.* gemein. Während jedoch bei letzterem auf einen Umgang 18—20 Rippen entfallen, zählt man ihrer hier blos 13. Die radial vom Nabelrande ausgehenden Rippen sind, wie gesagt, gerade, sehr breit, faltenartig und nehmen gegen die Externseite, vor deren Beginn sie allmählig erlöschen, noch bedeutend an Breite zu. Die Schalensculptur lässt sich noch am besten mit jener des *Ptychites Everesti Opp.* (siehe Palaeontologia indica, Himalayan Fossils, Vol. II, Trias, part 2, The cephalopoda of the Muschelkalk by Carl Diener Ph. D., 1895 Taf. 19 und Taf. 20, Fig. 1) vergleichen. Gegen die Verwandtschaft mit dieser der *Oppulenti*-Gruppe angehörenden Art sprechen jedoch alle übrigen Charaktere. Letzteren gemäss kann die vorliegende Form nur in der Nähe des *Ptychites cochleatus Opp.* untergebracht werden.

Ptychites sp. indet. ex aff. Pt. Studeri F. v. Hauer. Ein Wohnkammerbruchstück, das die charakteristische Sculptur des *Ptychites Studeri F. v. Hauer* aufweist, nämlich zahlreiche, unterhalb der Externseite nach rückwärts gebogene Rippen. Die Zahl der Rippen mag auf der letzten Windung ungefähr 22 betragen haben; so weit es aus dem vorliegenden Bruchstücke zu entnehmen ist, erreicht keine derselben den Nabel. Die Loben sind unbekannt, und obwohl der Querschnitt der Wohnkammer eine gewisse Aehnlichkeit mit dem des *Ptychites Studeri F. v. Hauer* zeigt, bleibt es doch immer noch sehr zweifelhaft, ob man es hier mit dieser Art, ja selbst mit einer derselben nahe verwandten Form zu thun hat.

Ptychites n. f. Diese neue Art erscheint vor Allem dadurch besonders interessant und sehr scharf charakterisirt, dass sich bei ihr einzelne Rippen in dem oberen Theile der Flanken, kurz vor dem Beginne der Externseite, regelrecht spalten, in ähnlicher Weise, wie dies etwa bei Perisphinctes der Fall ist. Es liegen mir drei Stücke

vor, welche das genannte auffallende, bei keiner der bekannten Ptychitenarten bisher beobachtete Merkmal deutlich zur Schau tragen, und zwar ein kleines mit Wohnkammer versehenes Exemplar mit einem Durchmesser von 35 Millimeter, ein Steinkern mit Wohnkammer, dessen Durchmesser 55 Millimeter beträgt, und ein Wohnkammerbruchstück eines mittelgrossen Exemplars. Nur an dem letztgenannten Stücke haben sich Spuren der letzten Lobenlinie erhalten; es lässt sich ziemlich sicher feststellen, dass der Charakter dieser Kammerscheidewand im Ganzen den Ptychitenloben sehr gut entspricht.

In der Gestalt der Windungen und des Gehäuses im Allgemeinen differiren wohl die erwähnten Stücke einigermassen von einander, im Grossen und Ganzen zeigen aber doch alle die Formen der Arten aus der Rugiferen-Gruppe. Die gerade verlaufenden, bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl auftretenden Rippen beginnen oberhalb des Nabelrandes, nehmen nach oben an Dicke zu und ziehen sich gerade über die Externseite hin, erscheinen hier jedoch bedeutend abgeschwächt. Bei einzelnen ist, wie gesagt, im oberen Theile der Flanken eine deutliche Bifurcation wahrzunehmen; ausserdem kommt auch nicht selten Einschaltung vor, indem sich dazwischen kürzere selbstständige Rippen einstellen, welche bald tiefer, bald weniger tief gegen den Nabel hinuntergreifen. An der Bifurcationsstelle erscheinen die Rippen am breitesten. Der Sculptur nach zu urtheilen, dürfte die vorliegende Art einen neuen Typus der Ptychiten vorstellen.

Arcestes sp. Ein im Durchmesser 54 Millimeter zählender Steinkern mit Wohnkammer. Die Lobenlinie ist nicht zu sehen. Nach den der Beobachtung sich darbietenden äusseren Merkmalen scheint diese Form der auf den Muschelkalk beschränkten Gruppe des *Arcestes Bramantei E. v. Mojs.* anzugehören.

Um ein ganz bestimmtes Urtheil über die stratigraphische Position des Cephalopoden führenden Knollenkalkes von Braič zu fällen, ist die eben besprochene kleine Fauna allerdings nicht ausreichend; immerhin eignet sie sich aber dazu, um diesbezüglich wenigstens eine Vermuthung auszusprechen.

Was die neuen Arten betrifft, so muss von denselben selbstverständlich vollständig abgesehen werden. Im Uebrigen liessen aber, wie man sieht, nur zwei Formen eine sichere Bestimmung zu. Diese beiden Arten, *Ceratites subnodosus E. v. Mojs.* und *Acrochordiceras Damesi Noetl.*, deuten nun entschieden darauf hin, dass in dem Knollenkalke und allem Anscheine nach auch in dem gesammten Schichtencomplexe des Muschelkalkes von Braič die Zone des *Ceratites trinodosus* vertreten ist. Es würde dies auch thatsächlich in vollem Einklange mit den geologischen Beobachtungen in diesem Terrain stehen, nach denen der untere, unmittelbar den Werfener Schichten folgende Muschelkalk stets in einer mehr sandigen, vorwiegend durch Lamellibranchiaten charakterisirten Facies entwickelt erscheint.

Durch die beiden oben mitangeführten Formen, nämlich *Ceratites cfr. Mojsvari Arth.* und *Ptychites sp. ex aff. Pt. Studeri F. v. Hau.*, welche bis zu einem gewissen Grade auf die Binodosus-Zone hinweisen, kann die Vermuthung über die Vertretung der Trinodosus-Zone bei Braič keineswegs beeinträchtigt werden, weil es sich in diesen beiden

Fällen um keine sicheren Bestimmungen handelt, sondern die beigefügten Speciesnamen lediglich zur Präcisirung der Aehnlichkeitsbeziehungen dienen.

F. v. Kerner. Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete.

Zur Vornahme vergleichender Studien des ost- und westalpinen pflanzenführenden Carbons wurde mir im verflossenen Sommer von Seite der Direction unserer Anstalt ein Reisestipendium aus der Dr. Urban Schlönbach-Stiftung verliehen. In erster Linie wurden Besuche der zwei berühmten Localitäten Stangalpe und Petit Coeur in Aussicht genommen. Als weiteres Reiseziel wählte ich das Anthracitgebiet von la Mure im Süden von Grenoble, an dessen Besuch sich Excursionen in das Valbonnais, in das Romanchethal und in die Maurienne anschlossen. Am Rückwege ergab sich Gelegenheit, das Carbonvorkommen am Nösslacherjoche zu besichtigen, das mir wohl schon seit Längerem bekannt, dessen Besuch mir aber diesmal unter dem Eindrucke der vorher gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse von besonderem Interesse war.

In Turrach wandte ich mich zunächst zur berühmtesten der Fossilfundstätten des Stangalpegebietes auf dem vom Königsstuhl zum Thörl hinziehenden Rücken. Nach Uebersteigung der gegen den Werchzirmgraben abfallenden Conglomeratfelsen stiess ich auf die Anthracitschiefer und verfolgte das dünne Band derselben bis zum Ostfusse der Kuppe des Königsstuhles (2331 Meter), woselbst sie besonders fossilreich sind und mich der Anblick zahlreicher Spuren der Thätigkeit früherer Sammler erkennen liess, die am meisten aufgesuchte Fundstelle betreten zu haben. In gut erhaltenen Abdrücken sah ich dortselbst folgende Arten:

Odontopteris alpina Stbg. sp.
Cyatheites arborescens Schl. sp.
Calamites cannaeformis Schl.
Calamites Cistii Bgt.
Annularia longifolia Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Schl.
Sphenophyllum saxifragaefolium Stbg.
Cordaites borassifolia Stbg.
Sigillaria elegans Bgt.

Auf der steilen Nordseite des Kammes hatte ich Gelegenheit, die Wiederholung fossilführender Schiefereinschlüsse in verschiedenen Niveaux des conglomeratischen Gesteinscomplexes und den Aufbau des letzteren aus verschiedenartig gebildeten Lagen zu studiren. Unfern der erwähnten Hauptfundstelle beobachtete ich z. B. (von unten nach oben) folgende Schichtfolge im oberen Theile des Felshanges:

Quarzconglomerat.
Körniger grauer Sandstein.
Schwarzer dünnplattiger Schiefer mit Farn- und Annularienabdrücken.

Brauner Sandsteinschiefer.
Klüftiger grünlichschwarzer Schiefer.
Grober, einzelne grössere Fragmente enthaltender Sandstein, stellenweise mit Einlagerung anthracitischer Schiefer.
Brauner und grauer grobkörniger Sandstein.
Dünnplattiger schwärzlicher Schiefer und blättriger, sehr fossilreicher Kohlenschiefer.
Quarzconglomerat.

Die zweite Excursion war dem Besuche des in der Stangalpeliteratur vielgenannten, „um das Stangnock sich herumbiegenden Anthracitschieferbandes" gewidmet.

Ich erreichte dasselbe, von der Passhöhe zwischen Rothkofel (2220 Meter) und Stangnock (2309 Meter) gegen letzteres hinansteigend an seinem südlichen Ende, wo es ziemlich fossilreich ist (besonders *Alethopteris Defrancii Bgt. sp.* und *Cyatheites unitus Bgt. sp.* sowie *Lepidodendron obovatum Stbg.*) und auch der Gegenstand schon wiederholter Ausbeutungen gewesen zu sein scheint. Der weiteren Verfolgung des Bandes auf der steirischen Seite setzten die Terrainverhältnisse bald ein Hinderniss, doch bot sich die Möglichkeit, an einigen Punkten vom Kamme aus zu den Stellen hinabzugelangen, wo die Schichtköpfe der Anthracitschiefer durchziehen. An einer dieser Stellen fand ich Bruchstücke einiger Sigillariaarten (*S. cfr. elongata, S. obliqua, S. sp.*) und dünne Lagen von Anthracit.

Den Kamm weiter verfolgend erreichte ich die Einsattlung zwischen Stangnock und der südlich vom Karlnock befindlichen Bergkuppe, wo das Anthracitschieferband nach Süden umbiegt, um auf der Kärnthner Seite des Stangnock zurückzuverlaufen.

Eine continuirliche Verfolgung des Bandes erschien allerdings auch hier nicht möglich, da das Gehänge theils mit Gras bewachsen, theils mit von den überlagernden Conglomeratfelsen abgestürztem Trümmerwerke bedeckt ist; doch konnte ich vollkommen die Ueberzeugung gewinnen, dass der dem Stangnock zugeschriebene flachmuldenförmige Bau vorhanden sei. An einer Stelle zeigten sich schöne Wedelreste von *Odontopteris alpina Stbg. sp.* und *Neuropteris cordata Bgt.*

Am Hin- und Rückwege durch den Werchzirmgraben hatte ich bei beiden genannten Touren Gelegenheit, die unteren Schiefer und die ihnen eingelagerten Kalke kennen zu lernen. Die zweite Excursion führte mich auch in das Gebiet der oberen Schiefer und zu dem unteren der in ihrem Bereiche auftretenden Züge von Ankerit.

Einen Tag widmete ich ausschliesslich dem Suchen nach Fossilien in dem Liegendkalkzuge der unteren Schiefer, für dessen mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse höchst wahrscheinlich gemachte Zugehörigkeit zur Steinkohlenformation als deren tiefstes Glied noch immer die palaeontologische Bestätigung fehlt. Leider waren auch meine Bemühungen nicht von Erfolg begleitet, indem ich nur einige an schlecht erhaltene Brachiopoden entfernt gemahnende Auswitterungen zu finden vermochte.

Um einige stratigraphische Verhältnisse des Turracher Carbons, zu deren Beobachtung die ersten zwei Touren keine oder nur spär-

liche Gelegenheit geboten hatten, kennen zu lernen, unternahm ich dann eine Excursion auf das Reisseck (2301 Meter). Beim Aufstiege gelangte ich zu den von V. Pichler entdeckten Lagern von Anthracit und zu den durch ihre rothe Farbe und durch ihre Kalkeinschlüsse von den übrigen Conglomeratgesteinen abweichenden Conglomeraten der Werchzirmalpe. Am Südgehänge des Steinbachgrabens konnte ich mich von der unvermittelten Auflagerung des Kalkes auf den krystallinischen Schiefergesteinen und von seiner innigen Verbindung mit den überlagernden Schiefern überzeugen.

Unfern der Stelle, wo die unteren Schiefer auskeilen, zeigte sich z. B. folgender Befund:

Grobflaseriger weisser Gneiss unter 30—35° nach SO—SSO einfallend.

Grauer plattiger Glimmerschiefer und weisser Flasergneiss nach Süd einfallend.

Grauer Kalk mit weissen Adern und ockriger Kalkschiefer mit Quarzadern unter 35° nach SW—WSW einfallend.

Grünlicher Schiefer nach WSW fallend.

Am Steinbachsattel notirte ich bei den gut geschichteten Gneissen und Glimmerschiefern ein Einfallen nach S—SSW unter 45—55°, bei den Kalken und Conglomeraten ein solches nach SSW—SW unter 40—50°.

Von Turrach begab ich mich über Reichenau in der Ebene nach Feldkirchen an der Rudolfsbahn und hatte während des ersten Theiles dieser Tour beim Uebergange über die Turracher Höhe (1763 Meter) nochmals Gelegenheit, die verschiedenen Ausbildungsformen der unteren und oberen Schiefer, von letzteren namentlich die Dachschiefer, zu beobachten.

Von Feldkirchen fuhr ich direct nach Chambéry und von dort nach Grenoble.

Von Grenoble begab ich mich nach la Mure und lernte bei zwei von dort unternommenen Ausflügen, welche sich bis gegen Laffrey erstreckten, die Schichtgruppen der Talkschiefer, Carbonsandsteine und Liaskalke kennen. Von Anthracitgruben besuchte ich jene bei Peychagnard und la Motte d'Aveillans und hatte dort Gelegenheit, den Aufbau des stark gefalteten carbonischen Schichtcomplexes aus wechselnden Lagen von glimmerigen Sandsteinschiefern, klüftigen und blättrigen Schiefern und Anthraciten im Detail zu verfolgen. Von organischen Resten konnte ich etliche Stengelfragmente und Fiedern von Pecopterisarten finden. Die discordante Auflagerung der grauen Liaskalke auf dem Carbon konnte ich besonders bei den Felsen ober Peychagnard deutlich sehen und die Grenze zwischen Carbonsandstein und Talkschiefer unterhalb der genannten Localität beobachten.

Von la Mure wandte ich mich durch die grossartige Diluvialschotterlandschaft von Sievoz in das Valbonnais, wo in der Umgebung von Entraigues anthracitführende Sandsteine zu Tage treten und in Verbindung mit den Talkschiefern auch quarzitische Grauwacken erscheinen. Besonders interessant ist dort die schon lange bekannte, auf eine locale Störung zurückgeführte Umkehrung der Schichtfolge

bei Auris, woselbst die Liaskalke zu unterst und die krystallinischen Schiefer zu oberst liegen.

Bei Bourg d'Oisans, wohin ich mich sodann begab, bewunderte ich die an beiden Seiten des grossartigen Thales sichtbaren prachtvollen Faltungs- und Biegungserscheinungen der Liasbänke und wandte mich dann in das wildromantische Thal der Romanche, um dort die entlang der Strasse aufgeschlossenen zwei Einfaltungen der *grès a anthracite* in die krystallinischen Schiefer zwischen Rivoire und Chambon zu studiren. Besonders eingehend betrachtete ich das berühmte Profil in der Nähe der galerie de l'Infernet mit seiner centralen Carbonsandsteinzone und den von Lory unterschiedenen sechs zu beiden Seiten desselben in entgegengesetzter Ordnung aufeinanderfolgenden Schichten von Gneissen, quarzitischen und grünlichen Schiefern.

Nachdem ich dann bei la Grave die schon von Elie de Beaumont beschriebene hochinteressante Ueberschiebung des Granites der Meije auf den Liaskalkschiefer und das vielgepriesene herrliche Gletscherbild bewundert hatte, zog ich über den Col de Lautaret nach Briançon, wobei sich Gelegenheit bot, die Verhältnisse an der Grenze zwischen der äusseren alpinen Längszone und der Zone des Briançonnais zu studiren.

Von Briançon fuhr ich nach Moutiers und unternahm von dort zwei Excursionen nach Petit Coeur, von denen die eine dem Studium der tektonischen Verhältnisse, die andere dem Aufsammeln von Fossilien gewidmet war. Die scheinbare Wechsellagerung Belemniten führender und Carbonpflanzen führender Schichten berührt in der That höchst seltsam und man begreift es leicht, wie das bei dem genannten Dorfe mündende stille Thälchen eine so grosse geologische Weltberühmtheit erlangen konnte und seine Felsen zu so umfangreichen wissenschaftlichen Discussionen Veranlassung gegeben haben.

Von Fossilien fand ich bei den Schieferfelsen oberhalb der Brücke hinter den letzten Häusern von Petit Coeur die folgenden Arten:

Annularia longifolia Brgt.
Annularia brevifolia Brgt.
Sphenophyllum cfr. erosum Lindl et Hutt.
Calamites sp.
Sphenopteris cfr. dissecta Göpp.
Cyclopteris flabellata Brgt.
Neuropteris auriculata Brgt.
Odontopteris Brardii Brgt.
Pecopteris polymorpha Brgt.
Pecopteris cfr. muricata Brgt.
Cyatheites arborescens Schloth.
Alethopteris Pluckeneti Schloth. sp.

Um mich über die Mannigfaltigkeit der Gesteine der Tarentaise, zu deren Beobachtung sich schon bei den Touren nach Petit Coeur Gelegenheit geboten hatte, genauer zu informiren, unternahm ich dann noch eine Excursion thalaufwärts in der Richtung gegen Aime.

Von Moutiers begab ich mich in die Maurienne, deren steile Felsgehänge geologische Aufschlüsse und Profile in reicher Zahl darbieten, um die breite Zone von Carbongesteinen, welche zwischen St. Michel und Modane vom Arc durchschnitten wird, kennen zu lernen. Ich unterzog zunächst den mächtigen Anthracit führenden Sandsteincomplex im Osten von St. Michel einer näheren Besichtigung und verfolgte dann die weiter thalaufwärts aufgeschlossene Schichtfolge von Quarzit-, Glimmer- und Talkschiefer.

Von Modane fuhr ich dann nach Steinach am Brenner. Beim Besuche des Nösslacher Gebirgsrückens konnte ich mich zunächst von der grossen Aehnlichkeit der Gesteine mit denen des Stangalpegebietes überzeugen. Die anthracitischen, quarzitischen und glimmerigen Schiefer, sowie die Sandsteine und Eisendolomite haben ganz übereinstimmenden Habitus. Dagegen ist eine den rothen Werchzirmconglomeraten analoge Gesteinsbildung am Nösslacherjoche nicht zu bemerken und andererseits wieder der am Eggenjoche neben den Eisendolomiten auftretende Plattenkalk ein der Stangalpe fehlendes Gestein.

Auch von der Analogie der Lagerungsverhältnisse am Nösslacherjoche mit jenen auf der Stangalpe konnte ich mich vollkommen überzeugen. Die Basis des Kalkzuges, welcher den die Unterlage der Conglomerate bildenden Schiefercomplex unterteuft, ist durch Gehängeschutt und diluvialen Glacialschutt allerdings verdeckt, doch unterliegt es keinem Zweifel, dass dieselbe, wie bei Turrach, aus krystallinischen Schiefern besteht, da weiter westwärts unter der Zaisspitze bei Gschnitz und auf der gegenüberliegenden Thalseite in Lazaun und bei Salfaun Gneisse und Glimmerschiefer die Basis der Kalkmassen bilden. In der Erkenntniss der erwähnten Analogie gewann ich den Eindruck, dass es nahe liegt, die Lagerungsverhältnisse in derselben Weise zu deuten, wie jene im Stangalpegebiete, nämlich als normale Lagerung, und dementsprechend den Kalkzug auf der Südseite des äusseren Gschnitzthales für älter als obercarbonisch zu halten [1]).

Die Pflanzenschiefer des Nösslacherjoches treten nicht wie jene der Stangalpe in auf weite Erstreckung hin verfolgbaren Bändern, sondern als räumlich beschränkte Einlagerungen auf. Der von Pichler entdeckte, am längsten bekannte Fundort am Rücken (2180 Meter) zwischen Nösslacherjoch (2227 Meter) und Eggenjoch (2291 Meter), sowie die am meisten besuchte Fundstelle bei den oberen Farbengruben der Nösslachererde an der Südseite des Nösslacherjoches liegen im Mittelstücke des Conglomerat- und Sandsteincomplexes. In dem von den genannten Localitäten südwärts und ostwärts gelegenen Terrain wurden von Stache Anthracitschiefereinlagerungen constatirt. Ich durchstreifte hauptsächlich den westlich und nördlich von der Pichler'schen Fundstätte sich ausbreitenden Theil des Conglomeratlagers und fand innerhalb desselben an mehreren Stellen Abdrücke von Pflanzen.

---

[1]) Bekanntlich halten A. Pichler (Beiträge zur Geognosie Tirols, pag. 222) und F. Frech diesen Kalkzug für triadisch und nimmt letzterer (Die Tribulaungruppe am Brenner, pag. 19) eine Ueberschiebung des Carbons auf die Trias an.

Unterhalb der Eisendolomit- und Plattenkalkklippen auf der Südseite des Eggenjoches sammelte ich in nächster Nähe der höchsten der dort befindlichen Quellen die folgenden Arten:

Neuropteris cfr. acutifolia Bgt.
Alethopteris Serlii Bgt. sp.
Diplacites longifolius Bgt. sp.
Calamites sp.
Sphenophyllum emarginatum Bgt.
Lepidodendron?

Nordöstlich vom genannten Berge machte ich gleich unterhalb des mit vier Steindauben geschmückten Vorkopfes in einer Schieferhalde nachstehende Ausbeute:

Alethopteris lonchitica Bgt. sp.
Cyatheites unitus Bgt. sp.
Rhacophyllum sp.
Calamites sp.
Asterophyllites brevifolius Bgt.
Lepidodendron cfr. Sternbergii.
Lepidodendron cfr. elegans Bgt.
Aspidiaria (vielleicht von *Lep. elegans*).
Lepidostrobus sp. (isolirte Schuppen).

Auf der in das Val Mariz abdachenden Ostseite des Eggenjoches fand ich unweit des Pichler'schen Fundortes Calamiten- und Farnreste, an letzterem, welcher drei nahe beisammen liegende kleine Schieferhalden umfasst, namentlich die zu den häufigsten Abdrücken des Steinacher Carbons zählenden *Alethopteris*arten (*A. lonchitica, A. aquilina, A. Defrancii),* ferner *Stigmaria cfr. inaequalis* und den Sandsteinkern einer *Sigillaria*; bei den oberen Farbengruben, woselbst die Schiefer am meisten anthracitisch entwickelt sind:

Neuropteris cfr. flexuosa Bgt. sp.
Alethopteris lonchitica Bgt. sp.
Calamites sp.
Annularia longifolia Bgt.
Stigmaria ficoides Bgt.

Da in den Verzeichnissen von Schenk[1]) und Stur[2]) *Asterophyllites brevifolius* und *Stigmaria inaequalis* sowie *Lepidostrobus* und *Rhacophyllum* nicht erwähnt sind, würde sich die Anzahl der vom Nösslacherjoche bekannten fossilen Pflanzenformen noch um vier erhöhen und sich nun auf etwas mehr als dreissig belaufen.

In den Conglomerat- und Sandsteinblockwerken westlich von dem vorhin an zweiter Stelle genannten Fundorte suchte ich nach Anthracitschieferlagern vergebens. Erst weit unten im Val Zam am

[1]) In der Notiz von Ad. Pichler: Aus der Steinkohlenformation am Steinacherjoche. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XX. Bd., pag. 273.

[2]) Stur: Geologie der Steiermark, pag. 155 und in der Mittheilung von Stache: Ueber die Steinkohlenformation der Centralalpen. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, pag. 80, 81.

Fusse der von einem Bergsturze herrührenden grossen Halde von Conglomeratblöcken und schon nicht mehr weit oberhalb des Liegendkalkzuges stiess ich wieder auf dünnplattige Schiefer, welche mit denen am Nösslacherjoche im Habitus vollkommen übereinstimmten, aber nur unbestimmbare Stengelreste (vermuthlich von Calamiten herrührend) in sich schlossen. Diese Schiefer wären, wenn normale Lagerung vorhanden ist, zu dem von Stache oberhalb Nösslach und im Hellenbachgraben bei Gries entdeckten tieferen pflanzenführenden Horizont [1]) zu rechnen.

Dr. K. A. Redlich. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien).

Durch die Munificenz eines hohen rumänischen Domänen-Ministeriums wurde mir im heurigen Jahre die Gelegenheit geboten, dieses geologisch so hochinteressante Land kennen zu lernen. Als erste Frucht meiner dort gemachten Studien will ich diese Mittheilung veröffentlichen und spare mir für späterhin eine ausführliche Publication des von mir studirten Juraterrains am Mt. Strunga und im Bezirke Gorju auf.

Bevor ich jedoch zu meiner eigentlichen Arbeit übergehe, will ich es nicht versäumen, vor allem Sr. Excellenz dem Herrn Domänen-Minister Carp für die ehrende Berufung, ferner Herrn Director Fuchs für den diesbezüglichen Vorschlag im rumänischen Ministerium, schliesslich den Herren Ingenieuren Istrati und Alimanestianu für die werkthätige Unterstützung, die sie mir zu Theil werden liessen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Nachdem ich mich längere Zeit in dem Kalkmassiv von Baia di fer aufgehalten und hier vergeblich den auf der Karte von Draghiceanu verzeichneten Dogger gesucht hatte, wandte ich mich nach dem Süden, um die Grenze der grauen Jurakalke gegen das Tertiär zu studiren. Bei dieser Gelegenheit gelang es mir oberhalb Cernadia sowohl Karpathensandstein als auch die zweite Mediterranstufe, ferner weiter gegen Osten im Oltetz-Thal die 2. Mediterranstufe und das Sarmatische nachzuweisen. Die Karte von Draghiceanu verzeichnet an dieser Stelle nur Pliocän, während die von Gregorio Stefanescu zwar das Miocän anzeigt, wenn auch in einer zu weiten Begrenzung, wie dies bei einer Uebersichtsaufnahme leicht geschehen kann.

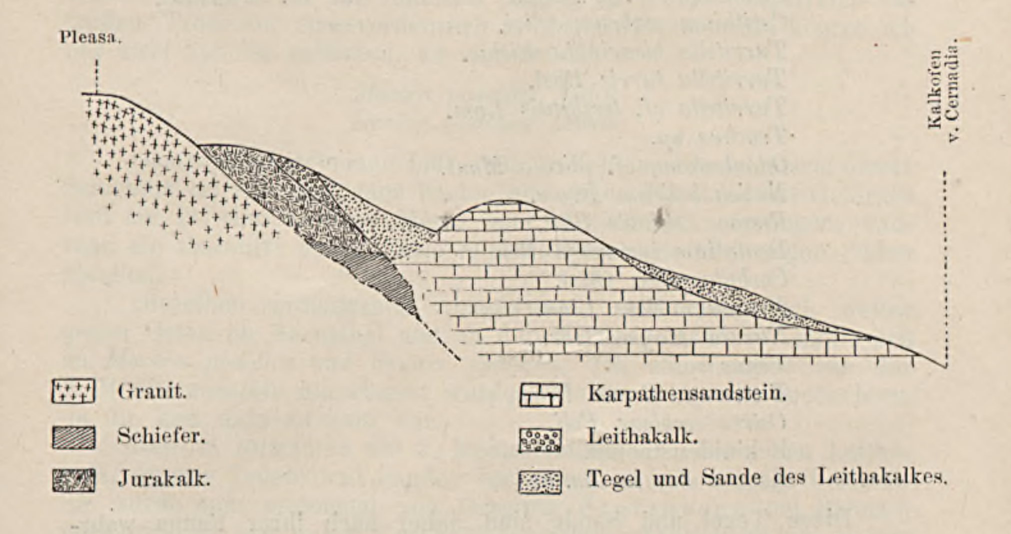
Das nebenstehende Profil gibt ein sehr generelles Bild der Lagerungsverhältnisse zwischen dem Pleasa und den Kalköfen von Cernadia.

Das älteste Formationsglied ist der Granit. Er unterlagert weit über Cernadia hinaus bis herüber nach Polowratsch und an die Cerna das Kalkmassiv und hat entschieden eine bedeutend grössere Ausdehnung, als ihm von Draghiceanu und auch von Gregorio Ste-

[1]) Stache l. c. pag. 81. Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, XXIV. Bd., pag. 148. — Ueber die Silurbildungen der Ostalpen etc. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XXXVI. Bd., pag. 375.

fanescu auf ihren Karten zugewiesen wird. Diese Granite werden in unserem Durchschnitte zunächst von Thonschiefern überlagert, deren Alter mir zu bestimmen noch nicht gelungen ist. Sie wechseln sehr die Farbe, sind in ihren unteren Partien schwarz, nach oben zu grün und roth mit kalkigen Zwischenlagen. Darüber folgen graue Kalke, die sich als Fortsetzung des siebenbürgischen oberen Jura darstellen. In diesen beiden Formationsgliedern vermochte ich trotz eifrigen Suchens keine Fossilien nachzuweisen.

An diese Gebilde lehnen sich nun Sandsteine, deren Ueberlagerung über die Jurakalke man am besten bei den westlichen Kalköfen von Cernadia sehen kann. Sie haben den Charakter der Karpathensandsteine und sind theilweise von dem jüngeren Tertiär bedeckt. Dieses lehnt sich sowohl als Leithakalk als auch in Form von Tegeln und Sanden in seinen oberen Theilen direct an die grauen Jurakalke. In den Leithakalken, welche zahlreiche Brocken des grauen Jura-



gesteins enthalten, finden sich neben Korallen (wahrscheinlich *Heliastraea Reusseana M. Edw. et H.*) folgende Gasteropoden und Lamellibranchiaten:

Cypraea sp.
Cerithium cf. rubiginosum. Eichw.
Bulla sp.
Trochus sp.
Monodonta angulata Eichw.
Pectunculus pilosus Linn.
Arca Noae Linn.
Cardium aff. hispidum Eichw.
Chama sp.
Lima cf. squamosa Poli.

Ausserdem enthält das Gestein noch zahlreiche Foraminiferen, welche nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Regierungsrath Karrer Durchschnitte von Quinqueloculinen und Triloculinen darstellen, die jedoch in diesem Zustand nicht bestimmbar sind. Vor allem herrscht jedoch *Alveolina melo D'Orb.* vor, welche an manchen Stellen geradezu gesteinsbildend auftritt.

Es ist also kein Zweifel, dass wir marine Kalke der Uferzone vor uns haben, welche mit den Leithakalken des Wiener Beckens vollständig übereinstimmen.

Die darüber liegenden Tegel und Sande, die oft von harten Conglomeratbänken unterbrochen werden, enthalten neben zahlreichen Polystomellen, Sphaeroidinen und Truncatulinen folgende Fossilien:

Ringicula buccinea Desh.
Mitra recticosta Bell.
Mitra striatula Brocc.
Pleurotoma n. sp. (nahe verwandt mit *Pl. striatula*).
Cerithium scabrum Olivi.
Turritella bicarinata Eichw.
Turritella turris Bast.
Turritella cf. terebralis Lam.
Trochus sp.
Odontostoma cf. plicata Mont.
Natica helicina Brocc.
Rissoa Lachesis Bast.
Dentalium incurvum Ren.
Corbula gibba Olivi.
Nucula nucleus Linn.
Nucula Mayeri Hörn.
Venus sp.
Pecten cf. Reussi Hörn.
Ostrea cochlear Poli.
Echinidenstachel.
Lamna elegans Ag.

Diese Tegel und Sande sind daher nach ihrer Fauna wahrscheinlich eine Facies des oberen Theiles der 2. Mediterranstufe und könnten am besten mit den Ablagerungen von Gainfahren und Steinabrunn verglichen werden. Von Cernadia gegen Osten vorwärtsschreitend, trifft man in einer Entfernung von zwei Stunden im Oltetzthal wiederum das Miocän in Form der 2. Mediterranstufe, welches hier direct vom Sarmatischen überlagert wird. Dort, wo das Oltetzthal die Jurakalke in einer engen, von steil abfallenden Wänden begrenzten Schlucht durchbricht, liegt das Kloster Polowratsch. Hier lagern sich direct an den Gebirgsrand schwarze Kalke an, über denen das Sarmatische liegt. Das Ganze wird von jüngeren Schottermassen bedeckt, so dass man diese Schichten nur im Thale selbst sehen kann.

Die schwarzen Kalke enthalten zahlreiche Lithothamnien und Foraminiferen, von denen auch hier *Alveolina melo D'Orb.* vorherrscht. Ueberdies konnte ich aus ihnen noch folgende Fossilien herauspräpariren und bestimmen:

Cypraea sp.
Cerithium scabrum Olivi.
Rissoa sp.
Hinnites sp.
Gastrochaena dubia Renn.
Serpula sp.
Vermetus intortus Lam.
Cidaris cf. Schwabenaui Laube.
Heliastraea Reusseana M. Edw. et H.

Die auf den eben beschriebenen Kalken concordant liegenden sarmatischen Ablagerungen sind gut geschichtet und bestehen theils aus Conglomerat-, theils aus zwischenlagernden Sandbänken. Die Bindemittel der ersteren enthalten eine ausserordentliche Menge von Fossilien und sind an manchen Stellen direct durch Muschelbreccien ersetzt, ähnlich wie wir sie bei Nexing in Nieder-Oesterreich antreffen. Trotz der ausserordentlich grossen Individuenzahl konnte ich nur zwei Species auffinden. Es sind dies:

Mactra podolica Eichw.
Ervilia podolica Eichw.

Gastropoden scheinen hier ganz zu fehlen. Die Lagerung dieser Schichten ist eine fast ganz flache, nur gegen den Rand des Gebirges sind sie in eine mehrere Meter hohe Antiklinale aufgebogen, während sie thalwärts unter einem leichten Neigungswinkel gegen Süden abfallen.

Dieselben sarmatischen Ablagerungen trifft man auch weiter gegen Osten im Receathal und an der Maritza. Auch sie sind reich an *Mactra podolica* und *Ervilia podolica*. Ob sie daselbst von der 2. Mediterranstufe unterlagert werden, konnte ich nicht beobachten, da die Zeit dazu zu kurz war.

Dass in Rumänien die 2. Mediterranstufe in Form von Leithakalk, dessen Tegeln und Sanden vorkommt, ist schon lange bekannt. Sie wurde zum erstenmal von Gregorio Stefanescu bei Bahna[1]) nachgewiesen und durch Fuchs[2]) späterhin gründlich studirt. Gehen wir weiter nach Osten, so treffen wir sie wieder im Bezirke Mehidinsk in den von Sabba Stefanescu im Vorjahre gefundenen Conglomeraten von Ilovatz[3]), die durch ihre Fossilführung als Leithakalk erkannt wurden. Daran reiht sich nun der Fundort von Cernadia und Polowratsch. Schliesslich beschreibt Pillide[4]) die die Salzthonformation überlagernden Leithakalke und deren Mergel und Sande von Slanik und Telega.

---

[1]) Gregorio Stefanescu: Nota asupra bassinului tertiaria lignitului de la Bahna. Bulletinul Societatii geografice romane Nr. 9 u. 10 pag. 97 und Bulletin de la societé geol. de France 1877, pag. 1.

[2]) Th. Fuchs: Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, pag. 71.

[3]) Sabba Stefanescu: L'age geologique des conglomerats tertiaires de la Muntenia (Roumanie). Bulletin de la societé geol. de France tome 22, pag. 229.

[4]) C. D. Pillide: Ueber das Neogenbecken nördlich von Ploësci (Walachei). Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1877, pag. 131.

Dass das untere Miocän weiter gegen Osten vollständig auskeilt, hat vor Kurzem Alimanestianu [1]) nachgewiesen, der bei artesischen Bohrungen in Cazanesci an der Jalomita sowohl, als auch im Baragan unter dem Sarmatischen auf Kreide stiess. Aehnliche Verhältnisse treffen wir in Bulgarien.

Prof. A. Rzehak. Ueber ein neues Vorkommen von Oncophora-Schichten in Mähren.

Durch Herrn Wegmeister J. Bouček in Gr.-Seelowitz kamen mir einige Stücke von gelblichgrauem, feinkörnigem Quarzsandstein zu, die ganz erfüllt waren mit Resten von Conchylien. Am zahlreichsten waren die charakteristischen Schalen von *Oncophora*, seltener Cardien und ganz vereinzelt auch Congerien und *Bythinia* (?). Die *Oncophora* zeigt fast immer noch beide Klappen, theils geschlossen, theils geöffnet. Die Gehäuse sind ziemlich stark gewölbt, im Umriss elliptisch, vorne und rückwärts ziemlich gleichmässig abgerundet. Die Wirbel ragen nur wenig vor. Die Innenseite der Schalen und das Schloss entziehen sich leider der Beobachtung, doch sieht man an Steinkernen die tiefe, vom Wirbel gegen den Unterrand herablaufende Rinne und die sehr schwache Mantelbucht. Von *Oncophora socialis m.* ist die vorliegende Form durch die angeführten Merkmale leicht zu unterscheiden. Aber auch *O. dubiosa, M. Hoern.*, welche von Bittner mit *O. Partschi, Ch. Mayer* identificirt wird, scheint mit der vorliegenden Form nicht vollständig übereinzustimmen, dagegen mit den im eisenschüssigen Sandstein von Austerlitz vorkommenden Exemplaren identisch zu sein. Die *O. Partschi, Ch. Mayer*, die L. v. Ammon aus Niederbayern beschreibt, hat stärker vorspringende Wirbel und ist etwas schwächer gewölbt; *O. dubiosa* endlich weicht nach der von M. Hoernes gegebenen Darstellung (*Saxicava dubiosa*) ziemlich bedeutend von unserer Form ab. Nach den im k. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien befindlichen Exemplaren ist *O. dubiosa* mit einem allerdings schwachen, aber doch deutlichen Kiel versehen, wie ich bereits in meiner Schrift über die Fauna der Oncophora-Schichten Mährens, Verh. d. naturf. Ver. Brünn, 1893, XXI. Bd., p. 161) bemerkt habe.

Die in dem vorliegenden Oncophora-Sandstein vorkommenden kleinen Cardien dürften mit dem fast ganz glatten *C. Kolenatii m.* übereinstimmen; die Congeria schliesst sich an *C. subclaviformis m.* an.

Das Interessanteste an diesem Vorkommen ist jedoch die Fundstätte; die Sandsteinstücke lagen nämlich auf einem grösseren Steinhaufen in der Ortschaft Tieschan, die schon ganz im karpathischen Palaeogen liegt. Die nächstgelegenen Miocängebilde sind Sande und Sandsteine, die im Untergrund der Felder bei Rosalienfeld vorkommen und grosse Pectines enthalten, die auf Horner Schichten deuten. Leider ist es mir bisher nicht gelungen, die Oncophora-Schichten in

[1]) C. Alimanestianu: Communicare asupra sondagului din Baragan. Extras din buletinul societatii politecnice Nr. 3, Anul XI., 1895. Die Arbeit ist auch desswegen von besonderem Interesse, weil Herr Alimanestianu bei seinen Bohrungen auf Kreide traf, welche den Charakter der Balkankreide besitzt.

dem Gebiete von Tieschan anstehend aufzufinden; dasselbe gilt von den sehr nahe verwandten Oncophora-Sandsteinen von Austerlitz und Jeseran, von denen nur einige durch weil. Prof. Kolenati gesammelte Probestücke vorliegen. Durch die abweichende Oncophora-Form unterscheiden sich die Sandsteine von Austerlitz-Tieschan von den analogen Vorkommnissen am westlichen Rande der Brünner Tertiärbucht.

Literatur-Notizen.

Dr. A. Bittner. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocaens. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe. Bd. 104. Abth. 1. März 1895.

Die beiden Arten, um die es sich hier handelt, sind *Ranina laevifrons Bittn.* und *Periacanthus horridus Bittn.* Von ersterer Art wird ein besseres Stück beschrieben, als jenes war, auf welches die Art begründet wurde, bei der zweiten Art ergab die Untersuchung eines geeigneten Bruchstückes Aufschlüsse über die genauere systematische Stellung dieses auffallenden Oxyrhynchen, welcher demnach nicht zu den Parthenopiden, sondern zu den Majiden und hier wieder wahrscheinlich in die Gruppe der Schizophryinen gehöret.

Dr. A. Fucini. Fauna dei Calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum Sow. sp.* del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. XIV, Pisa 1894.

Die von P. Savi im Jahre 1832 entdeckte, schon damals richtig als dem unteren Lias angehörig erkannte, von anderen Forschern in späterer Zeit jedoch auf weit ältere Formationen bezogene Fauna des Monte Pisano in Toscana, bildete wiederholt den Gegenstand palaeontologischer und geologischer Arbeiten. Unter den letzteren ist insbesonders eine Studie von De Stefani: „Geologia del Monte Pisano“ (Mem. d. R. Com. geol. Vol. III, Roma 1877) hervorzuheben, in welcher dieser Autor zwei Stufen unterscheidet, nämlich eine jüngere aus rothen Arieten Kalken bestehende Etage B und eine ältere, aus weisslich-wachsgelben, mit den wachsgelben Liaskalken der Berge von Cetona, Gerfalco, Montieri, Campiglia u. s. w. zu vergleichende Stufe A, von denen die letztere die hier beschriebene Fauna enthält.

Nachdem der toscanische Lias von demselben Forscher später in drei Zonen (Psilonoten-, Angulaten- und Arieten-Niveau) gegliedert worden war, stellte derselbe die Stufe A in den Angulaten-Horizont, eine Auffassung, mit der die aus späteren Ammonitenfunden hervorgehende Uebereinstimmung dieser Fauna mit jener der tieferen dunkelgrauen Liaskalke von Spezia sehr wohl harmonirte. Die Einleitung zu der vorliegenden Arbeit enthält einen Rückblick auf die Entwicklung der Kenntniss der Fauna des Monte Pisano, welche im speciellen Theile beschrieben wird. Zum grössten Theile stammte das Material aus dem Museum zu Pisa, kleinere Beiträge kamen aus Florenz hinzu, der Autor selbst bereicherte die ihm zur Bearbeitung vorliegende Suite durch eigene Aufsammlungen, welche besonders dort ergiebig waren, wo einzelne Linsen von Lumachellen entdeckt wurden.

Der mit einer Tabelle anderwärtiger Vorkommnisse verbundenen Liste der beschriebenen Fauna ist zu entnehmen, dass von den 40 sicher bestimmbaren Brachiopodenarten 20 Arten mit solchen vom Hierlatz bei Hallstatt identisch sind. Es sind dies theils Formen, die auf die obere Abtheilung des unteren Lias beschränkt bleiben, theils solche, welche noch im mittleren Lias angetroffen werden. Was Brachiopoden anbelangt, finden sich dagegen verhältnissmässig wenige Arten, die auf die tieferen Zonen des unteren Lias hinweisen. Merkwürdig in dieser Hinsicht ist die von dem Autor hervorgehobene Erscheinung, dass keine einzige Form mit dem tieferen Unteren Lias von Spezia übereinstimmt, während das Geschlecht der Cephalopoden auffallend viele gemeinsame Typen aufweist,

ein Factum, auf das hinsichtlich anderer Liasfaunen von dem Referenten bereits mehrfach hingewiesen werden konnte. Fucini vergleicht die Fauna der unteren weisslichgelben Kalke des Monte Pisano noch mit einer Reihe anderer italienischer Faunen und kommt u. a. auf die grosse Analogie mit der von Gemellaro beschriebenen Gastropoden- und Bivalvenfauna von Casale und Bellampo in Sicilien zu sprechen.

Es darf wohl als massgebend bezeichnet werden, dass sich von etwa 14 sicher identificirten Cephalopodenarten alle, mit Ausnahme von *Schlotheimia marmorea? Opp.*, auch in den tieferen dunkelgrauen Kalken von Spezia wiederfinden, so dass an der Gleichaltrigkeit beider Localitäten kaum gezweifelt werden darf. Ausserdem bezeichnet Fucini als Aequivalente die wachsgelben Kalke von Campiglia, von Cetona und vielleicht auch andere durch De Stefani aus Toscana angeführte Vorkommen, die grauen Kalke von Garfagnana, die erwähnten weissen körnigen Kalke der Berge von Casale und Bellampo in der Provinz Palermo, die röthlichen, dolomitischen Kalke von Taormina, die schwarzen Kalke von Carenno in den Bergamasker Voralpen u. s. f. Schliesslich erblickt Fucini in seiner Fauna die Vertretung der Zonen des *Psiloceras megastoma* und der *Schlotheimia marmorea Opp.* von F. Wähner.

Auf den speciellen Theil der Arbeit übergehend bemerken wir, dass unter den 20 beschriebenen oder angeführten Formen des Genus *Rhynchonella* 6 neue Arten beschrieben werden, und zwar:

Rhynchonella pavida Fuc. aus der Gruppe der *Rh. fascicostata Uhlig.*
„ *Cianii* aus der Verwandtschaft des *Rh. Gümbeli Opp.* (mit deutlichen Lateralfeldern).
„ *latissima.* Von *Rh. Greppini* durch das Fehlen der Lateralfelder und von *Rh. latifrons Stur* m. s. durch niederen Schnabel und stumpfe, spärliche Sculptur unterschieden. Nach Ansicht des Referenten erinnert die Form an die breiten Exemplare von *Rh. belemnitica Qu. sp.*
„ *mendax.*
„ *Civinnii.* Nach Fucini ähnlich der *Rh. cymoydes Fink.* aus dem Dogger.

Unter *Terebratula* fällt das Vorkommen von *Terebr. gregaria Suess* auf, welche im Anstehenden gesammelt wurde. Es ist dies eine neuerliche Bestätigung der Langlebigkeit dieser rhätischen Art. Auf Tafel VII, Fig. 16 wird eine kleine, mit *Terebr. Bittneri Gey.* identificirte Art abgebildet. So weit dies aus einer Abbildung zu entnehmen ist, stimmen Umriss, Schnabel und Unterrand mit der bezeichneten Art des Hierlatz wohl überein, doch lassen die Grössenverhältnisse einige Zweifel an der Sicherheit der Bestimmung berechtigt erscheinen. Als neu wird eine *Terebr. Grecoi Fuc.* beschrieben.

Unter den Lamellibranchiaten figuriren 6, unter den Gastropoden aber nicht weniger als 30 neue Formen, wogegen die Cephalopoden nur 2 neue Arten geliefert haben. Von denselben ist *Nautilus pisanus Fuc.* durch seinen engen Nabel und das langsame Wachsthum seiner Umgänge besonders auffallend. Lägen keine Beobachtungen über die Loben vor, so würde diese Form sehr an *Arcestes* gemahnen. Das Vorkommen von *Phylloceras cylindricum Sow.*, welcher bekanntlich ebensowohl in den Angulaten-Schichten von Spezia als in dem Oxynotushorizont des Hierlatz vertreten ist, zählt zu den bemerkenswerthen Erscheinungen der Cephalopodenfauna des Monte Pisano, dazu mag aber bemerkt werden, dass sich die hier besprochenen Exemplare im Lobenbau näher an die Vorkommnisse von Spezia, als an jene des Hierlatz anschliessen, indem bei ihnen der erste Lateralsattel etwas höher aufragt, als der Externsattel.

Die Zahl der beschriebenen, theils identificirten, theils als Species indeterminata angeführten Arten vertheilt sich in nachstehender Art unter den verschiedenen Gattungen: *Nautilus* 4, *Phylloceras* 3, *Rhacophyllites* 1, *Lytoceras* 2, *Pleuracanthites* 1, *Arietites* 4, *Schlotheimia* 4, *Belemnites* 1, *Atractites* 2.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass die Illustrationen zu den Artbeschreibungen 13 Tafeln füllen. (G. Geyer.)

B. Greco. Sulla presenza della oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro Proc. verb. della Soc. Toscana sc. nat. Pisa, Adunanza 3. marzo 1895.

Gelegentlich einer Excursion in der Umgebung von Rossano in Calabrien fand der Verf. an mehreren Orten rothe Crinoidenkalke, die sich besonders an einer Localität, genannt Pietro Malena, als sehr fossilreich erwiesen. Diese Kalke wurden schon früher von Fucini beobachtet, der sie (Proc. verb. Soc. Tosc. 1894, pag. 166) als mittelliasisch aufzufassen geneigt war. Eine grössere Aufsammlung an der oberwähnten Localität ergab jedoch die folgende gut bestimmbare Fauna:

Rhynchonella Alontina Di Stef.
„ Wähneri „
„ Galatensis „
„ Szajnochae „
„ Ximenesi „
„ Vigilii Leps. var. Erycina Di Stef.
Terebratula sphaeroidalis Sow.
Waldheimia sp. aff. Daedalica Di Stef.
„ „ Jppolitae „
Lima semicircularis Goldf.
„ Taramellii Fuc.
Pecten cingulatus Phill.
Hinnites velatus Goldf.
Arca Plutonis Dum.
Cucculaea problematica Vacek.
Astarte gibbosa d'Orb.
Modiola praecarinata Botto-Mica sp.
Posidonomya alpina? Gras
Goniomya Paronai? Fuc.
Onustus supraliasinus Vacek.
Phylloceras Nilssoni Héb.
„ tatricum Pusch.
Harpoceras castula Rein.
„ discoides Ziet. sp.
Lytoceras sp. aff. rasile Vacek.
„ „ ophioneum Ben.
Hammatoceras planinsigne Vacek.
„ fallax? Ben.
„ sagax Vacek.

Demnach erscheinen diese rothen Crinoidenkalke Calabriens als ein Aequivalent der Oolite von Cap S. Vigilio, und erscheint damit das Auftreten dieses Horizontes in Calabrien zum erstenmale sicher festgestellt. (M. Vacek.)

J. A. Ippen. Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges. Mittheil. des naturw. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz 1895.

Bei den Arbeiten für die Grazer Schlossbergbahn wurden frische Partien des Dolomites blosgelegt und drei Proben von verschiedenen Höhen dem Verf. zur chemischen Analyse übermittelt. Nr. I wurde 25 Meter über dem Niveau der Sackstrasse, Nr. II 25 Meter über der Sackstrasse, Nr. III 9 Meter über dem Niveau der Sackstrasse entnommen. Die Untersuchung ergab nachstehende Zusammensetzung:

	I	II	III
		Procente	
$CaCO_3$	53·27	55·07	55·10
$MgCO_3$	41·77	41·78	43·93
$FeCO_3$	1·63	1·44	Spur
Unlösl. Rückstand	1·20	1·40	0·30
H_2O	0·96	0·64	n. best.
Summe	99·05	100·19	99·33

(C. F. Eichleiter.)

Dr. Friedr. Katzer. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Tschermark's mineralog. und petrograph. Mittheil. 14. Bd. VI. Heft. Wien 1895.

Der Verf. beschreibt ausführlich folgende Mineralvorkommen: Galenit von Borek bei Kralowitz, Galenit von Steben bei Jechnitz und einige andere Vorkommen von Lampriten in dieser Gegend, Amethyst vom Fiolnik-Berge bei Hammerstadt, Opal aus dem Mlaker Revier bei Pisek, Limonit-Pseudomorphosen

nach Pyrit im Plöckensteingranit, Andalusit, Turmalin von Čejov bei Humpoletz und Andalusit von Sedlitz bei Moldauthein, Andalusit von Kloub bei Protivin, Sillimanit von Humpoletz, Cordierit von Deutsch-Brod, Pinguit von Spaniow bei Taus und Hoeferit, ein neues Mineral der Nontronitgruppe von Křitz, bei Rakonitz. Bei den meisten Mineralen werden Analysen angegeben, so auch die des Hoeferits, welche hier angeführt werden mag.

Hoeferit von Křitz bei Rakonitz.

	I (0·47 *g*)	II (0·382 *g*)
	Procente	
Glühverlust	18·15	18·20
$Si\,O_2$	36·14	35·88
$Fe_2\,O_3$ mit etwas $Fe\,O$	45·26	46·64
$Al_2\,O_3$	1·11	
Summe	100·66	100·72

Der Verf. gibt dem neuen Minerale von Křitz die Formel $2\,Fe_2\,O_3$, $4\,Si\,O_2$ $7\,H_2\,O$. (C. F. Eichleiter.)

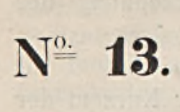
Dr. Jos. Rompel. Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. und petrograph. Mittheil. 14. Bd. VI. Heft. Wien 1895.

Im Sommer 1893 fand Herr Prof. Ender auf Ausflügen, welche er von Gargellen aus unternahm, mehrere Krystalle und Spaltungsstücke von röthlichem Andalusit. Ein Jahr später bestieg der Verf. mit dem Genannten die Heimspitze, um Näheres über das Andalusitvorkommen zu ermitteln und namentlich um das Mineral im anstehenden Gestein aufzufinden. Auf einem abseits vom Touristenwege befindlichen Grat, der unter ganz schwacher Steigung zur eigentlichen Spitze führt, hatte der Verf. den Erfolg, in einer Höhe von ungefähr 2750 Meter zwischen den fast horizontal gelagerten Schieferschichten concordant gelagerte Quarzlinsen und Quarzlamellen anzutreffen, welche die gesuchten Andalusitkrystalle enthielten.

Im Weiteren gibt der Verf. die Beschreibung des neuen Verkommens und ergeht sich in Betrachtungen über die Uebereinstimmung des Auftretens der verschiedenen Tiroler Andalusitvorkommen. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



N° 13. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Am 27. October d. J. starb in Serajevo, im Alter von 64 Jahren der bosnisch-herzegovinische Berghauptmann und Leiter der mineralogisch-geologischen Sammlung des dortigen Landesmuseums

Wenzel Radimsky.

Im Jahre 1831 zu Neu-Paka in Böhmen geboren, absolvirte er das Gymnasium zu Jičin und Prag und erhielt seine weitere Ausbildung am Prager polytechnischen Institute und an der Bergakademie in Přibram. Seine praktische Laufbahn begann er als Bergpraktikant in Schemnitz und wurde später Bergdirector des Kohlenwerkes in Wies. Im Jahre 1884 zum Oberbergcommissär für Bosnien und Herzegovina ernannt, wurde er später provisorischer und (1886) definitiver Berghauptmann daselbst.

Ein Freund und langjähriger Correspondent unseres Institutes, veröffentlichte derselbe mehrere geologische Aufsätze in dessen Schriften, so über den geologischen Bau der Insel Pagos (d. Verhandl. 1877), der Insel Arbe in Dalmatien (Jahrb. 1880). Eine grössere Arbeit über das Wieser Bergrevier, dessen Director er vor seiner Berufung nach Bosnien war, erschien in der Zeitschr. d. Berg- u. Hüttenm. Ver. für Kärnten (1875). Als Frucht seiner neueren geologischen Studien liegt eine für die Publication reife Karte sämmtlicher heute bekannter Kohlenvorkommen Bosniens im Manuscripte vor.

In den letzten Jahren wandte sich Radimsky, angeregt durch die zahlreichen interessanten Funde im Occupationsgebiete, auch der archäologischen Forschung zu und entfaltete in dieser Richtung eine rege und fruchtbare Thätigkeit, so besonders bei Durchforschung der neolithischen Station in Butmir bei Ilidsche, ferner der Pfahlbaustation Ripač bei Bihac, sowie der prähistorischen Nekropole Jezerine bei Bihac etc. Ueber seine archäologischen Forschungen

machte er zahlreiche Mittheilungen in den beiden Zeitschriften des bosnischen Landesmuseums, welche allgemeine Anerkennung der Fachkreise fanden.

Laut Nachrichten aus Smyrna starb daselbst vor Kurzem der Correspondent unserer Anstalt

Nic. Em. Manzavinos.

Am 13. Februar 1856 als Sohn eines Kaufmannes in Smyrna geboren, studirte er daselbst am griechischen Gymnasium, besuchte später (1873—1874) die Universitäten Athen und Wien und bezog sodann (1875) die Bergakademie zu Freiberg i. S., woselbst er das Examen als Hütteningenieur ablegte. Er fand später Anstellung bei der Soc. des mines du Laurium, deren Blei- und Silbergruben in Balia Maaden er über 12 Jahre verwaltete. In dieser Stellung beschäftigte sich Manzavinos eifrig mit der geologischen Erforschung der Umgebung seines Aufenthaltsortes, wobei er fleissig Aufsammlungen machte. Unsere Anstalt verdankt ihm die Einsendung schöner Suiten von Carbon- und Triaspetrefakten aus Balia-Maaden. Vergl. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 97 u. 1892, pag. 77, ferner Verhandl. 1892, pag. 138, sowie Sitz.-Ber. der kais. Akad. mat.-nat. Cl., Bd. CI, Abth. I, 1892, pag. 15 u. flg.

Eingesendete Mittheilungen.

Max Schlosser in München: Zur Geologie von Nordtirol.

Der vorliegende Aufsatz soll den Nachweis liefern, dass die für Berchtesgaden und das Salzkammergut charakteristische Ausbildung der Trias bereits viel weiter westlich ihren Anfang nimmt — nämlich im Innthal — und besonders in der Umgebung von St. Johann in Tirol eine hervorragende Rolle spielt. Ferner gebe ich einige Notizen über die bei Brixlegg vorkommenden Lias- und Kreideablagerungen, aus denen ich während der beiden letzten Jahre ein reiches Material für das Münchener paläontologische Museum gesammelt habe. Zum Schlusse folgen einige Bemerkungen über das Neocom von Sebi, über das immer noch ziemlich räthselhafte Tertiär vom Angerberg und über einige erratische Vorkommnisse.

Trias.

Im Herbste vorigen Jahres hatte ich zusammen mit Dr. E. Böse eine Excursion nach Berchtesgaden unternommen und mich hiebei vollständig von der Richtigkeit der inzwischen von diesem Autor gegebenen [1]) Gliederung der dortigen Trias überzeugt. Es drängte sich mir damals sofort der Gedanke auf, dass eine derartige Ausbildung der Trias auch noch südlich und westlich von diesem

[1]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 252.

Gebiete vorhanden sein müsse, denn ich erinnerte mich, eine ähnliche Schichtenfolge auch bereits anderwärts beobachtet zu haben, nämlich im Innthal zwischen Brixlegg und Wörgl und am Steinernen Meer beim Abstieg vom Riemannhaus nach Saalfelden. Da indess Dr. Böse über die geologischen Verhältnisse am Steinernen Meere bereits berichtet hat, kann ich von dieser Localität vollkommen absehen. Dagegen möchte ich gleich jetzt bemerken, dass mir das Fehlen von echtem Wettersteinkalk und echtem Hauptdolomit am rechten Innufer, zwischen Brixlegg und Wörgl, schon seit längerer Zeit aufgefallen war, denn der hier vorkommende Dolomit unterscheidet sich von dem echten Hauptdolomit, wofür ihn Rothpletz seinerzeit angesprochen hatte — Mojsisovics lässt das Alter dieses Dolomits unentschieden, die geologischen Karten geben nur Muschelkalk an — nicht blos in seinem Aussehen, sondern auch durch die Lagerungsverhältnisse. Es wäre eben denn doch höchst sonderbar, wenn hier in dem ganzen Gebiete zwischen dem Buntsandstein und dem spärlich entwickelten Muschelkalk einerseits und dem vermeintlichen Hauptdolomit andererseits der Wettersteinkalk gänzlich fehlen oder doch in Folge tektonischer Störungen allenthalben versteckt, in die Tiefe gesunken sein sollte.

Ich stellte mir daher die Aufgabe, den Nachweis zu liefern, dass jene Triasfacies des Berchtesgadener Landes und der östlich daran grenzenden Gebiete mindestens bereits bei Brixlegg — das Oberinnthal kenne ich nicht aus eigener Anschauung — ihren Anfang nimmt und sich von hier nach Osten hin ausbreitet.

Bevor ich jedoch auf die einzelnen Vorkommnisse eingehe, möchte ich einige allgemeinere Bemerkungen vorausschicken.

In den bairischen Alpen und den Tiroler Alpen nördlich vom Inn, sowie im Kaisergebirge gliedert sich die Trias in:

Rhät (oberer Dachsteinkalk, Kössener Schichten, Plattenkalk),
Hauptdolomit,
Raibler Schichten,
Wettersteinkalk,
Partnachschichten,
Muschelkalk,
Buntsandstein.

In dem zu besprechenden Gebiete hingegen ist die Gliederung [1]):

Dachsteinkalk,
Ramsaudolomit, nach oben zuweilen mit Einlagerungen von wenig mächtigen Raibler Schichten, nach unten zuweilen mit Einlagerungen von Virgloriakalk,
Werfener Schiefer,

---

[1]) Ich benütze hier absichtlich die Eintheilung, welche E. Böse — Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 251 — gegeben hat, da sie diese Verhältnisse im Allgemeinen recht gut charakterisirt und überdies eine etwas abweichende Fassung bei fernerstehenden Fachgenossen leicht so verstanden werden könnte, als sei ich anderer Anschauung als der genannte Autor.

wobei ich jedoch bemerken muss, dass westlich von den Loferer Steinbergen in unserem Gebiete der Dachsteinkalk gänzlich fehlt, dafür aber der Muschelkalk allerdings ohne Versteinerungen sehr häufig ziemlich mächtig entwickelt ist und im Westen sogar zuweilen direct an Buntsandstein angrenzt, während er im Osten von diesem stets durch schwarzen brecciösen Dolomit — einen Vertreter des Reichenhaller Kalkes — oder durch Rauhwacke getrennt wird.

Was diese Facies von jener der nördlichen Gebirgszüge so wesentlich unterscheidet, ist die mächtige Entwicklung des Ramsaudolomites, welcher anscheinend alle Glieder der Trias zwischen Buntsandstein und Dachsteinkalk vertreten kann oder doch sicher wenigstens noch etwas über die Raibler Schichten hinaufreicht, während der sonst so mächtige Hauptdolomit möglicherweise durch die tieferen Lagen des Dachsteinkalkes ersetzt wird. Ob es sich daher empfiehlt, für den Dolomit, welcher hier die Raibler Schichten überlagert, einen besonderen Namen zu wählen, kann ich wohl vollkommen unentschieden lassen, da es mir lediglich darauf ankommt, meine Beobachtungen mitzutheilen.

Der Ramsaudolomit unterscheidet sich vom Hauptdolomit sehr leicht durch seine blaugraue bis weisse Färbung — der Hauptdolomit zeigt in den allermeisten Fällen eine schmutziggraubraune Farbe — durch das häufige Vorkommen von Hohlräumen, die theils von Organismen — Ammoniten, Bivalven, Gastropoden und Brachiopoden, noch öfter aber von Diploporen — theils auch von ausgelaugten Krystallen herrühren. Während der Hauptdolomit bei der Verwitterung stets in kleinere eckige Fragmente zerfällt, spaltet sich der Ramsaudolomit in grössere Blöcke, die bei Transport durch Wasser sich sehr leicht abrunden und nuss- bis kopfgrosse Gerölle liefern. Solche Rollstücke fühlen sich eigenthümlich sandig-mehlig an. Typischer Ramsaudolomit zeigt auch ein deutlich krystallinisches Gefüge und ist von der allerdings sehr seltenen einfarbig lichtgrauen Varitetät des Schwatzer Dolomites entschieden schwieriger zu unterscheiden, als vom Hauptdolomit. Nicht selten ist der Ramsaudolomit auch als Breccie entwickelt, die aus kleinen weissen eckigen Partikelchen besteht, zwischen welche sehr oft grössere dunkelgefärbte Stücke eingebettet sind. Diese Breccie ist fast immer von zahlreichen, oft sich kreuzenden glänzenden Rutschflächen durchzogen. Sie findet sich besonders häufig im Innthal — z. B. in den Klammen der Kundler und Wörgler Ache und des Aubaches, sowie in der Umgebung von St. Johann in Tirol — z. B. am Fusse des Fellhorn und am Kalkstein — Gerstbergalm, Breitenbergalm — fehlt aber auch nicht in den Loferer und Leoganger Steinbergen. An einen besonderen Horizont scheint diese Breccie nicht gebunden zu sein.

Allein nicht nur in petrographischer Hinsicht, sondern auch orographisch macht sich der Ramsaudolomit ziemlich leicht kenntlich. Besonders ist dies der Fall an den Bergen, welche eine bedeutendere Höhe erreichen, wie z. B. die Loferer und Leoganger Steinberge. Seine Schichtköpfe haben nämlich die Eigenschaft, sich in gerundete, von zahlreichen steilen Wasserrunsen getrennte Kuppen umzugestalten,

eine Eigenschaft, die auch schon Skuphos[1]) bei dem „Hauptdolomit“ gelegentlich der Beschreibung des Profils Leoganger Steinberge erwähnt hat; — er spricht von pyramidenartigen Spitzen. In geringerem Grade zeigt sich diese Erosionserscheinung auch im Innthal. In den Loferer und Leoganger Steinbergen hebt sich die obere Grenze des Ramsaudolomites sehr scharf von dem darüber lagernden Dachsteinkalk ab, und fällt zugleich ziemlich genau mit der oberen Grenze des Krummholzes zusammen, was zweifellos darin seinen Grund hat, dass ersterer oberflächlich stärker verwittert und daher dem Eindringen der Pflanzenwurzeln viel weniger Widerstand entgegensetzt, als die dicken Bänke des Dachsteinkalkes.

Ich muss endlich noch erwähnen, dass der Ramsaudolomit bei der Verwitterung oberflächlich seine Farbe ändert. Schwarze Humusbedeckung färbt ihn schwärzlich, Moraenenlehm gelbbraun. Auf Klüften endlich nimmt er ebenso wie der ihn überlagernde Dachsteinkalk häufig eine rothe Färbung an. Ich mache auf diese Verhältnisse besonders aufmerksam, weil Mojsisovics[2]), Fugger und Kastner[3]), sowie Skuphos[4]) in ihren Profilen der Leoganger Steinberge und des Steinernen Meeres mehrfach solche gefärbte Dolomitpartien erwähnen und als Muschelkalk, Wetterstein-, Raibler- und Hauptdolomit deuten, um das ausschliesslich für die bairischen Alpen geltende Schema der Triasgliederung auch hier durchführen zu können. Es kann sich recht wohl in mehreren von diesen Fällen lediglich um solche zufällige Färbungen handeln, zum mindesten gilt dies wahrscheinlich fast immer von den roth gefärbten Dolomiten, auf jeden Fall aber haben wir es, so oft hier von Dolomit die Rede ist, stets mit der Facies des Ramsaudolomits zu thun. Immerhin muss ich bemerken, dass Fugger und Kastner, sowie Skuphos fortwährend die dolomitische Natur des „Wettersteinkalkes“ hervorheben, woraus ich schliessen zu dürfen glaube, dass auch ihnen bereits lebhafte Zweifel an der Unfehlbarkeit des von Gümbel und Anderen aufgestellten Schemas aufgestiegen waren.

Bevor ich zur Schilderung des von mir untersuchten Gebietes selbst übergehe, möchte ich noch einen Punkt gesondert besprechen, nämlich das Verhältniss der Raibler Schichten zum Ramsaudolomit.

Wie bereits Böse[5]) berichtet hat, der mit mir zusammen das Brandlhorn bei Saalfelden, wo nach Mojsisovics Raibler Schichten anstehen, besucht hatte, bilden diese Schichten wohl immer nur unregelmässige Einlagerungen von geringer Mächtigkeit in den

---

[1]) Stratigraphische Stellung der Partnachschichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. Geognostische Jahreshefte. 4. Jahrg. 1891, pag. 130.

[2]) Mojsisovics. Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Nordalpen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1874, pag. 113.

[3]) Aus den Salzburgischen Kalkalpen. Mittheil. für Salzburger Landeskunde. XXIII. Bd. 1883, pag. 145—169.

[4]) Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogen. Unteren Carditaschichten in den Nordtiroler und bairischen Alpen. Geognost. Jahreshefte des königl. bayr. Oberbergamt. IV. Jahrg. 1891, pag. 43—47.

[5]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 251.

oberen Partien des Ramsaudolomites. Auch ich habe dieselben ausser bei Erpfendorf nirgends auf eine weitere Strecke verfolgen können, oder doch in grösserer Mächtigkeit angetroffen und erklärt sich diese Ausnahme wohl ziemlich leicht daraus, dass jene Localität der Triasfacies der bairischen Alpen schon sehr nahe liegt.

Im Innthale scheinen Raibler Schichten im Rattenberger Tunnel, der in echten Ramsaudolomit gesprengt ist, vorzukommen, wenigstens hat daselbst ein schwarzer Mergel nach den Angaben von A. Pichler[1]) *Cardita crenata* geliefert. Ich selbst fand am Rattenberger Stadtberge am Wege von Radfeld nach Hintermauken, etwa in halber Höhe des Berges einen schwarzen Kalk mit Sphaerocodien, der scheinbar nur eine Linse im Ramsaudolomit bildet.

Im Spertenthale bei Kirchberg traf ich nahe der Bärstattalm echte Raibler Schichten mit *Ostrea montis caprilis Klipst*, unmittelbar an Ramsaudolomit angrenzend. In den Loferer Steinbergen scheinen sie gänzlich zu fehlen, dagegen sind sie am Kalkstein, und zwar an dessen nordwestlicher Ecke bei Erpfendorf auffallend mächtig entwickelt, keilen aber nach Osten zu, in der Nähe der Angerlalm, wahrscheinlich schon vor dem Ranggengraben gänzlich aus. Es führen zwar die Gräben an der Nordseite des Gründbergs vereinzelte Gerölle von Raibler Kalken, doch ist es wohl möglich, dass dieselben aus Schuttkegeln mit Moraenenmaterial stammen. Die Hauptmasse der Raibler Schichten besteht bei Erpfendorf aus schwarzen schiefrigen Mergeln, die auf Cement verarbeitet werden; neben diesen finden sich auch die schwarzen, braunroth verwitternden Kalke mit Sphaerocodien, Crinoidenstielgliedern und schlecht erhaltenen Ammoniten, die allenfalls als *Joannites cymbiformis Wulf. sp.* und *Carnites floridus Wulf. sp.* gedeutet werden dürfen.

In den Leoganger Steinbergen sind Raibler Schichten an mehreren Stellen nachgewiesen. Auf der Westseite dieses Gebirges stehen sie auf der Marchantalm an. Sie haben hier nach meiner ungefähren Schätzung sicher bis zu 10 Meter Mächtigkeit und führen ziemlich viele Versteinerungen, *Pecten filosus Hauer*, *Promathildia Ammoni Wöhrm.* Sie fallen flach nach Norden ein und werden noch von etwa 100 Meter Dolomit überlagert, der sich von dem sie unterteufenden Ramsaudolomit absolut nicht unterscheiden lässt. Eine Fortsetzung dieser Schichten nach Norden ist zum Mindesten sehr zweifelhaft. Auf der Südseite der Leoganger Steinberge kommen Raibler Schichten vor im oberen Theile des Griesener Baches und am Leoganger Badhaus-Riedel zwischen Badhaus- und Reisergraben. Namentlich über diese letztere Localität haben Fugger und Kastner[2]) eingehend berichtet. Sie fanden zwischen dem „Wettersteindolomit“ und dem rhätischen Hauptdolomit eine 5 Meter mächtige Zone von Raibler Schichten, die sie gliedern in:

Schwarze Mergel (Raibler Schiefer),
Oolithe und feste schwarze Kalke,

---

[1]) Pichler. Zur Geognosie von Nordtirol. 1. Folge 1859, pag. 153 und 3. Folge 1863, pag. 21.
[2]) l. c. pag. 151.

Schwarze, rothgefleckte Dolomitbreccie (Raibler Dolomit),
Hellgraue Dolomitbreccie.

Auf dem Wege zur Passauer Hütte am Birnhorn, der allerdings fast gar keine Aufschlüsse bietet, sowie am Brandlhorn zwischen Brandl- und Stoissenalm kommen Raibler Schichten nur als Gerölle vor. Wenn demnach auch diese Schichten gelegentlich wie etwa bei Erpfendorf ausnahmsweise ziemlich mächtig entwickelt sind, so scheint doch auch für unser Gebiet die Auffassung Böse's zuzutreffen, dass die Raibler Schichten im Ramsaudolomit unregelmässige linsenartige Einlagerungen bilden und nicht mehr einen geschlossenen Complex darstellen.

Die Verbreitung des Ramsaudolomits in Nordtirol.

Wie bemerkt, habe ich meine Untersuchungen westlich nur bis Brixlegg ausgedehnt, und bin ich daher auch nicht in der Lage angeben zu können, ob hier wirklich die Westgrenze der Ramsaudolomits zu suchen sei. Es ist vielleicht auch möglich, dass derselbe noch im Ober-Innthal, das ich nicht näher kenne, vorkommt. Bis jetzt konnte ich ihn an folgenden Localitäten nachweisen:

Im Innthal südlich der Strecke Brixlegg-Wörgl,
am Gaisberg bei Kirchberg in Brixenthal,
auf der Südseite von Fellhorn und Steinplatte (Kammerköhrplatte),
am Kalkstein zwischen St. Johann in Tirol und Pillersee,
in den Loferer und Leoganger Steinbergen.

Im Innthal tritt der Ramsaudolomit in zwei Partien auf. Die erste bildet den Stadtberg von Rattenberg und den östlich anstossenden Höhenzug bis zum Mauckenbach, die zweite beginnt südlich der ersten bei Silberberg und verläuft annähernd parallel mit ihr bis zum obersten Lauf des Maukenbachs und setzt dann in etwa Ostnordost-Richtung bis an den Westhang des Winkel-Eibl's bei Wörgl fort. Beide Partien werden getrennt durch ein sehr complicirtes, von mindestens zwei Querbrüchen durchsetztes Muldensystem [1]), welches sich von Westen her eingeschoben hat. Das ältere Glied dieser

[1]) Diese Mulde verdient eine nähere Besprechung. Der Nordflügel beginnt bei Brixlegg am Mühlbühel mit Schwatzer Dolomit, Buntsandstein und Muschelkalk. Der Schwatzer Dolomit steht auch noch am Wildbühel an, verschwindet aber dann am Rattenberger Stadtberg, während der Buntsandstein sich wenigstens noch im Terrain kenntlich macht bis zum Wiesel hinauf, wo übrigens auch das Vorkommen von Schwatzer Dolomit ziemlich wahrscheinlich ist. Der Muschelkalk tritt von Mehren aufwärts an vielen Stellen zu Tage und bildet alle Hügelkuppen links vom Wege von Brixlegg nach der Holzalm neben den Bauernhöfen Elba, Burglehen, Hof und Unterstein. Rechts von ihm ziehen sich von Mehren bis über Unterstein hinaus die Partnachschichten hinauf, in denen Pichler bei Mehren *Halobia Haueri Stur* gefunden hat. — Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1868. 18. Bd., pag. 210. — Der Südflügel ist bedeutend schlechter aufgeschlossen und weist ausser dem Buntsandstein am Ufer des Alpbaches, hinter Alpsteg, nur Muschelkalk auf, der allerdings von Reith an sehr mächtig ist und wahrscheinlich bis über Brunn hinauf zu verfolgen sein könnte; bei Unterstein tritt er dann dicht an jenen des Nordflügels heran, da sich die Mulde gegen Osten zu verschmälert. Westlich reicht

Mulde ist der Schwatzer Dolomit — an einer Stelle konnte ich allerdings sogar noch Wildschönauer Schiefer nachweisen —, dann folgen Buntsandstein, sehr mächtiger Muschelkalk und Partnachschichten und gehört dieses System sonach der bairischen Facies der nordalpinen Trias an.

Beide Partien des Ramsaudolomites bildeten ursprünglich jedenfalls einen zusammenhängenden Zug, dann aber wurde der Ramsaudolomit des Stadtberges von jenem der Silberberg-Wörgl Partie durch einen Querbruch abgetrennt und in nordöstlicher Richtung verschoben, wobei sich das erwähnte Muldensystem zwischen beide Partien von Westen her einschob. Am Rattenberger Stadtberg fand ich im Ramsaudolomit ziemlich viel Diploporen (*Diplopara cf. porosa Schafh.*) und *Megalodus sp.* Auch enthält derselbe, wie bereits erwähnt, Einlagerungen von Raibler Schichten. In den Geröllen des Aubachs zwischen Kundl und Wörgl trifft man nicht selten Blöcke mit *Diplopora herculea Stopp.*, bei Wörgl selbst Evinospongienstructur. Bei Kundl, sowie in der Klamm bei Saulueg ist unser Dolomit vorwiegend als Breccie entwickelt, ebenso am Eingang der Wörgler Klamm.

Ein sehr schönes, fast continuirliches Profil hat die neue Strasse von Wörgl nach Niederau in der Wildschönau[1]) erschlossen. Es gliedert sich in:

---

diese Mulde bis St. Gertrandi, wo Buntsandstein ansteht, begrenzt vom Schwatzer Dolomit des Reither Kogels. Zwischen Unterstein und dem Mauckenbach ist diese Mulde offenbar gehoben und stark zusammengedrängt, wesshalb nur mehr die tiefsten Glieder zum Vorschein kommen, während Muschelkalk und Partnachschichten ganz fehlen. Der Schwatzer Dolomit des Nordflügels erstreckt sich von Unterstein östlich bis zur Hintermaucken, jener des Südflügels beginnt in dem Walde hinter Hochbrunn an dem Wege zur Holzalm. Zwischen beiden befindet sich Buntsandstein, Schwatzer Dolomit und Buntsandstein. Ich möchte indess nicht unerwähnt lassen, dass zwischen dem Schwatzer und Ramsaudolomit an dem eben vermerkten Punkte Partnachschichten zu beobachten sind, die jedoch wohl dem von Mehren heraufreichenden Zuge angehören und daher jedenfalls mit Bruch jenen Dolomiten anlagern. An der rechten Seite des Mauckengrabens verändert die Mulde ihr bisheriges Westost-Streichen in ein nordöstliches, wird aber zugleich wieder breiter; doch ist jetzt blos mehr ihr Südflügel vorhanden, während der frühere Nordflügel auf der Verwerfungslinie des Mauckengraben in die Tiefe gesunken und dabei von dem darüber geschobenen Schwatzer Dolomit der Hintermaucken und dem Ramsaudolomit der Fortsetzung des Rattenberger Stadtberges überdeckt worden ist. Dieser Südflügel besteht aus Schwatzer Dolomit, Buntsandstein und Muschelkalk. Der Schwatzer Dolomit bildet die niedrigen Felswände hinter der Sommerau und setzt dann zu Thal, um beim Ziegelofen vor St. Leonhard ganz zu verschwinden. Die Sommerau liegt auf Buntsandstein; aus Muschelkalk besteht die Felskuppe an der rechten Seite der Mauckenschlucht.

[1]) Pichler hat von dieser Localität gleichfalls ein Profil gegeben. — Beiträge etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869. Band 19, pag. 212 — das jedoch bereits in der Kelchsau beginnt:

1. Phyllit oder Thonglimmerschiefer etc. (Grauwacke?).
2. Thoniger Phyllit (Steinkohlenformation?).
3. Bunte Kalke.
4. Bunter Sandstein.
5. Rauhwacke.
6. Muschelkalk.
7. Untere Carditaschichten.
8. Chemnitzienkalk.

Als Carditaschichten deutet er hiebei die Dolomite am Ausgang der Schlucht, also den Ramsaudolomit, die Kalke mit *Chemnitzia Rosthorni* hat er nicht

1. Weisse Dolomitbreccie mit vielen Rutschflächen. } Ramsau-
2. Blaugrauer Dolomit mit Evinospongienstructur. } dolomit.
3. Dunkler brecciöser Dolomit mit Kalk und Mergellagen. Rauhwacke des Röth.
4. Buntsandstein.
5. Sandstein mit groben Quarzbrocken. Varietät des Kitzbüheler Marmors. } Perm.
6. Dichter, braunrother Sandstein. }
7. Schwatzer Dolomit, stark flasrig, in der Kitzbüheler Ausbildung.
8. Wildschönauer Schiefer.

Von der Gratlspitze gegen Sommerau ist die Schichtenfolge:

Schwatzer Dolomit.
Buntsandstein — oberhalb der Holzalm und Holzalmplateau.
Rauhwacke des Röth — Nordhang des Holzalmplateaus.
Ramsaudolomit. Obere Felswände hinter Sommerau.

Die nächste Localität, von welcher mir Ramsaudolomit bekannt ist, ist der Gaisberg bei Kirchberg im Brixenthal. Etwa die ganze obere Hälfte dieses Berges besteht aus diesem Dolomit, und liegt derselbe hier direct auf Wildschönauer Schiefer, wenigstens auf der Nordseite. Gegen Südosten dürfte jedoch unterhalb des Ramsaudolomits Buntsandstein anstehen, wenigstens beobachtete ich früher in einem Graben zwischen Kirchberg und Aschau sehr viele Gerölle dieses Gesteines.

Der Ramsaudolomit enthält hier viele kleine, aber nicht näher bestimmbare Brachiopoden — sie erinnern am ehesten an *Coenothyris vulgaris*, sowie Gastropodendurchschnitte. Einer derselben darf wohl auf *Coelostylina*, ein anderer ganz sicher auf *Omphaloptycha irritata Kittl* bezogen werden.

Diese Triaspartie befand sich ursprünglich, vor der Gebirgsaufrichtung, wenn auch vielleicht nicht in directem Zusammenhange so doch bedeutend näher als heutzutage an jener des Innthales, mindestens aber um den Betrag, welchen die Strecke Wörgl—Niederau ausmacht, denn um soviel ist der dortige jetzt senkrecht stehende Ramsaudolomit weiter nach Norden verschoben worden.

Zwischen dem Gaisberg bei Kirchberg und dem Kalkstein bei St. Johann in Tirol ist die Trias über Tag nur durch Buntsandstein vertreten, wenigstens scheint dieser am Klausenbach zwischen Kirchberg und Kitzbühel in dem permischen Kitzbüheler Marmor eingefaltet zu sein, wie man aus den zahlreichen dort vorkommenden Buntsandsteingeröllen schliessen darf.

In dem hügeligen Terrain des Bühlach, zwischen Kitzbühel und Oberndorf, ist möglicherweise eine Triasscholle in die Tiefe versenkt, wenigstens sprechen für diese Annahme gewisse salinarische

direct beobachtet, sondern er nimmt an, dass sie sich vom Grattenbergl bei Wörgl herüberziehen. Dies ist jedoch entschieden unrichtig, denn das Grattenbergl gehört nicht blos einem ganz anderen Triaszug, sondern sogar einer ganz anderen Triasfacies — nämlich der bairischen Facies — an und besteht nur aus echtem Muschelkalk. Wenn in jenem Profil wirklich Muschelkalk vorkommt, so kann es sich höchstens um eine wenig mächtige Zwischenlage handeln.

Erscheinungen in dem jetzt auflässigen Kupferbergbau am Röhrerbühel. Die alten Urkunden[1]) berichten nämlich von schlagenden Wettern, die ja auch im Salzgebirge vorkommen können, und von Salzwasser, das an einer Stelle in dem wegen seiner Tiefe — schon damals etwa 700 Meter — berühmten Geistschacht tröpfelte[2]). Ueberdies fand Pošepny selbst noch auf den alten Halden Gyps und Anhydrit. Mojsisovics ist nun zwar der Ansicht, dass jenes Salzwasser aus den Buntsandstein und der Rauhwacke des nahegelegenen Schatterbergs stamme und nur durch den Bergbau in die Tiefe gezogen worden sei, allein Pošepny findet diese Erklärung nicht zulässig, denn der Umstand, dass das Salzwasser nur an einer Stelle hervorkam, mache nach allen Erfahrungen zur vollen Gewissheit, dass ein wirkliches Salzlager in der Nähe gewesen sein müsste. Merkwürdigerweise schreibt er jedoch diesem Salzlager ein silurisches Alter zu, weil auch in den Thonschiefern vom Bürstein und von Mitterberg Gyps und Anhydrit vorkommt. Wenn wir jedoch berücksichtigen, dass abgesehen von diesen beiden Fällen die Salzlager in den Nordalpen stets an die Trias gebunden sind, so wird es doch viel wahrscheinlicher, dass auch hier in der Tiefe Triasschichten vorhanden sind, umsomehr als auf diese Weise auch zugleich die Lücke ausgefüllt würde zwischen der Trias vom Gaisberg und jener vom Kalkstein bei St. Johann in Tirol.

Oestlich von diesem Ort bilden die Triasschichten das mächtige Massiv der Loferer und Leoganger Steinberge. Zu den ersteren muss in geologischer Hinsicht auch der von ihnen durch die Verwerfungsspalte Pillersee—Griesbach-Thal getrennte Kalkstein gerechnet werden. Dieses gesammte Gebirgsmassiv stellt abgesehen von Verwerfungen eine flache, von West nach Ost gefaltete, mässig nach Norden einfallende Mulde dar, deren ältestes Glied, der Buntsandstein am West- und Südrande aufgeschlossen ist — Kalkstein, Bucheckberg und dann wieder von Griessen abwärts bis Ecking bei Saalfelden — während der Nordhang nur aus Ramsaudolomit und Dachsteinkalk besteht — letzerer im Pass Strub beginnend und in den Hohlwegen endend, im Schüttachgraben jedoch durch Ramsaudolomit unterbrochen.

Mit Recht hat bereits Mojsisovics[3]) darauf hingewiesen, dass die Triasdolomite der Loferer Steinberge mit dem echten Hauptdolomit gar nichts gemein haben und auch westlich vom Pillersee, wo sie als Wettersteinkalk verzeichnet werden, vorkommen.

Am mächtigsten sind die tieferen Glieder der Trias an der Westflanke des Kalkstein, an der Strasse von St. Johann nach Erpfen-

---

[1]) Pošepny F. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und den angrenzenden Theilen Salzburgs. Archiv für praktische Geologie, I. Band. Wien 1880, pag. 316—342.

Herr Verwalter Sternberger am k. k. Bergamt Kitzbühel hatte die Freundlichkeit, mich auf diese wichtige Arbeit aufmerksam zu machen, und sie mir zur Durchsicht zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte.

[2]) Im Jahre 1634 wurde daraus angeblich für 715 fl. Salz erzeugt!

[3]) Die Umgebung von Waidring und Fieberbrunn (Pillersee, Nordtirol). Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, pag. 278.

dorf entwickelt. An den Buntsandstein und die Rauhwacke schliesst sich hier ein brecciöser, schwarzer Dolomit an — dem Reichenhaller Kalk aequivalent — und an diesen wieder von Jägereck an grauer Muschelkalk. Hierauf folgt der schwarze schiefrige Erpfendorfer Cementmergel und auf diesen der Ramsaudolomit. Eine ganz kleine Partie des letzteren steht auch am linken Ufer der Achen an, an der Strasse nach Kössen, hier direct auf Muschelkalk liegend, und dann wieder am Südfuss des Fellhorn, hier flach nach Nord einfallend. Beim Aufstieg auf das Fellhorn geht man bis nahe der Gernalm nur über Ramsaudolomit, der hier als weisse Breccie entwickelt ist. Oberhalb der Alm beginnt echter, von Plattenkalk überlagerter Hauptdolomit. Wir haben also hier ein Gebiet vor uns, in welchem beide Facies der Trias allmählig in einander übergehen.

Leider sind auf jenem Wege selbst die beiden Dolomite auf mehrere 100 Meter durch Gehängeschutt vollständig verdeckt, doch wird es aus der Configuration der benachbarten Felspartien überaus wahrscheinlich, dass auch die zwischen den Dolomiten befindliche Zone gleichfalls aus Dolomit besteht und vermuthlich eine directe Grenze zwischen Ramsau- und Hauptdolomit nicht nachgewiesen werden kann. Zwischen Erpfendorf und Waidring steht an beiden Thalflanken nur Ramsaudolomit an. Auf der Südseite der Kammerköhr — Steinplatte — reicht Dolomit bis zum Brunstkaser, doch unterscheidet er sich in seinem Habitus sowohl von dem echten Ramsaudolomit, als auch von echten Hauptdolomit. Weiter nach Osten zu wird er direct von Dachsteinkalk überlagert. An dem Wege zur Kammerköhralm schiebt sich deutlich ein Keil von Plattenkalk zwischen diesen Dolomit und den Dachsteinkalk ein. Weiter östlich gegen den Südfuss der Lofereralm finden wir überall nur mehr Ramsaudolomit, überlagert von Dachsteinkalk und gehört dieser Berg sowie auch die Südseite der Steinplatte selbst schon vollständig in das Gebiet der Berchtesgadener Triasfacies.

Am Kalkstein lässt sich die Grenze zwischen Muschelkalk und Ramsaudolomit sehr gut verfolgen. Bei Erpfendorf schiebt sich zwischen beide der erwähnte Cementmergel, den Raibler Schichten angehörig ein, welcher nach Osten zu, wahrscheinlich bereits vor dem Ranggengraben vollständig auskeilt. Er lagert am Fuss des Kalksteins jedenfalls mit Bruch an dem Muschelkalk, denn auf der Höhe des Berges — Wirthalm — wird er beiderseits von Ramsaudolomit begrenzt — Schickenbrand- und Grödingalm. — Ramsaudolomit steht auch noch im oberen Theil des Habachgraben an. Dagegen bildet der Muschelkalk die Steilgehänge an der Westseite des eigentlichen Kalkstein, und dessen Gipfel, den Gsengkogel, ferner die Felswände nördlich der Eggeralm sowie den Gipfel der Hochscharte und zieht von hier gegen Flecken herab. Die Göding-, Ruppen-, Breitenberg-, Gerstberg- und Winterstalleralm — Sennhütte der k. k. Generalstabskarte, Blatt Lofer — und Lindthal liegen auf Ramsaudolomit, aus dem auch das ganze nördlich von den genannten Almen befindliche Gebiet bis nach Waidring, Pillersee und Flecken hinab besteht. Seitlich von der Winterstalleralm stehen bunte, roth und gelbgeflechte knollige Kalke an, wie sie nach einer mündlichen

Mittheilung Dr. Böse's öfter an der Basis des Ramsaudolomits vorkommen. Sie repräsentiren wohl die von Mojsisovics so häufig citirten „Draxlehener Kalke", haben jedoch mit den echten rothen Ammonitenkalken vom Draxlehen bei Berchtesgaden natürlich nicht das Geringste zu schaffen. Fugger erwähnt sie auch vom Griessenbach bei Hochfilzen als Hallstätter Serie.

Weiter nach Osten zu verläuft die Grenze des Muschelkalkes über den Tannenkogel und den Fuss der nördlich von Warming befindlichen Höhen bis zum ersten Wächterhaus vor Hochfilzen, wo dies Gestein gänzlich unter die Schottermassen des Plateaus untertaucht, um erst wieder beim Griessensee zu erscheinen. Im Griessengraben dürfte der Muschelkalk nach dem genauen Profil, welches Fugger und Kastner gegeben haben, ziemlich mächtig sein, bei Leogang hingegen wird er bedeutend schwächer.

Alles nördlich von dieser Grenze des Muschelkalkes befindliche Gebiet, also die Loferer und Leoganger Steinberge, besteht — abgesehen von den wenig mächtigen Raibler Schichten — nur aus Ramsaudolomit und Dachsteinkalk, welch' letzterer die Höhen dieses Gebirges krönt und durchschnittlich in einem Niveau von 1700 und 1800 Meter beginnt. Ich kann mich darauf beschränken, auf die vortrefflichen Beobachtungen zu verweisen, welche wir Fugger und Kastner verdanken, an denen eben höchstens das Eine auszusetzen wäre, dass sich diese beiden Forscher von dem bisherigen Schema der Triasgliederung nicht frei machen konnten und daher in dem einheitlichen Ramsaudolomit auch Wettersteinkalk und Hauptdolomit zu unterscheiden versuchten. Sehr seltsam sticht von ihren Profilen jenes ab, welches Mojsisovics[1]) von Hochfilzen aus nach dem „Marchant-Gebirg" zieht. Er lässt es mit Buntsandstein beginnen, auf welchen weisser Muschelkalk, Dolomit, Draxlehner Kalk, weisser dolomitischer Wettersteinkalk, Carditaschichten und Dachsteinkalk folgen. Ich muss hiezu bemerken, dass dieses Profil in Wirklichkeit gleich mit Ramsaudolomit beginnt und ausser den Raibler Schichten auf der Marchantalm und dem Dachsteinkalk der Marchantspitze überhaupt keine anderen Gesteine aufweist. Buntsandstein ist zwar bis zur Willeckhöhe ausserordentlich häufig, doch sind es immer nur lose Geschiebe und scheint es demnach, als ob genannter Autor zwischen anstehend und erratisch zu unterscheiden verabsäumt hätte.

Die Rauhwacke bildet allenthalben eine auch orographisch äusserst deutliche Zone zwischen dem Buntsandstein und dem Muschelkalk, selbst wenn sie wie z. B. auf der Eggeralm nördlich von Fieberbrunn nicht direct aufgeschlossen ist.

Was endlich die Fossilführung des Ramsaudolomites in dem Gebiete östlich von St. Johann betrifft, so ist dieselbe sehr ungleich. Am Kalkstein und an der Westseite der Loferer Steinberge kommen von Versteinerungen nur Diploporen und selbst diese nur ziemlich selten vor. Umsohäufiger sind sie dagegen in der Nähe des Wiesen-See's an dem Wege von Hochfilzen nach Pillersee, und zwar sowohl *Diplopora porosa Schafh.* als auch *Diplopora herculea Stopp.* Das

[1]) l. c. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, pag. 113.

Gleiche gilt vom Schüttdachthal bei Hochfilzen. Eine wesentlich reichere Fauna fand ich am Birnloch bei Leogang. Ausser massenhaften Diploporen beobachtete ich hier auch allerdings unbestimmbare Reste von Gastropoden — *Coelostylina?* — Arcesten und Brachiopoden.

Lias.

Das Vorkommen von Versteinerungen am Hilaribergl bei Kramsach ist schon seit langer Zeit bekannt und hat bereits Graf Münster daselbst die hier so häufigen weissen, vom Volk „Mandeln" genannten Terebrateln gesammelt und als *Terebratula ascia* bestimmt. Die Steinhauer unterscheiden drei Brüche, den rothen oder Hagauer Bruch an dem Waldweg zwischen Kramsach und Münster, der unter Anderem auch das Material für die Eisenbahnbrücken bei Brixlegg und Kirchbichel geliefert hat und theils röthliche Crinoideenkalke, theils lebhaft gefärbten bunten Marmor enthält, ferner den weissen Bruch in nächster Nähe der Hilarikapelle und den grauen Bruch am Weg vom Glashaus nach Ladoi. Ausserdem wird auch gelegentlich an anderen Stellen, an den verschiedenen Fusswegen nach Brixlegg gebrochen. Alle diese Brüche stehen in dem gewaltigen Bergsturz, dessen Material von den Wänden des Pletzachkopfes, dem östlichen Ausläufer des Rofangebirges losgebrochen ist. Von diesen Wänden zieht sich der riesige Schuttkegel in ziemlich steiler Böschung westlich bis Grünbach und südlich bis an den Inn; östlich reicht er bis Kramsach, doch verflacht er sich in dieser Richtung ganz bedeutend. Erratische Gesteine fehlen in diesem Trümmermeer vollständig und ist daher die Annahme vollkommen gerechtfertigt, dass der Sturz erst nach der Glacialzeit erfolgte.

Allenthalben finden sich in diesen Felsblöcken Versteinerungen, doch ist sowohl ihre Häufigkeit als auch ihr Formenreichthum sehr verschieden. Die meisten Fossilien liefert der weisse Bruch; sein Gestein ist eigentlich nichts Anderes als eine reine Brachiopodenbreccie. Indess gehören alle hier vorkommenden Individuen einer einzigen Species, der *Terebratula ascia Girard* an, als welche sie bereits Graf Münster bestimmt hatte. Sie ist übrigens auch in den übrigen Brüchen in der Nähe von Kramsach bei Weitem die häufigste Art; dagegen fehlt sie in dem rothen Bruche vollständig. Bei Kramsach kommen folgende Arten vor:

Scurria Zitteli Gem.
Lima pectinoides Ziet.
„ *Deslongchampsi Stol.*
Pecten subreticulatus Stol.
„ *cfr. strionatus Quenst.*
Terebratula ascia Gir.
„ *Schlosseri Böse.*
„ *punctata Sow.*
„ *aspasia Men.*
„ *adnethica Suess.*
„ *gracilicostata Böse.*
Waldheimia Mariae d'Orb.
„ *numismalis Lam.*
„ *subnumismalis Dav.*
Waldheimia Waterhousi Dav.
„ *mutabilis Opp.*
Rhynchonella Sancti Hilarii Böse.
„ *Sordelli Par.*
„ *Zitteli Gem.*
„ *polyptycha Opp.*
„ *cfr. latifrons Stur.*
Rhynchonella Caroli Gem.

¹) Der Bergsturz heisst im Volksmunde „Retteng'schöss", rothes Geschöss.

Spiriferina cfr. semicircularis Böse.
„ *cfr. Salomoni Böse.*
„ *cfr. obtusa Opp.*
Spiriferina angulata Opp.
„ *cfr. sicula Gem.*

Ein mächtiger Block neben dem Wege vom Glashaus nach Ladoi bestand fast ausschliesslich aus Brachiopoden, unter denen folgende Arten zu unterscheiden waren:

Terebratula gracilicostata Böse.
„ *Schlosseri Böse.*
Waldheimia sarthacensis d'Orb.
„ *mutabilis Opp.*
Waldheimia Thurwieseri Böse.
Rhynchonella Sancti Hilarii Böse.
„ *sp.*
Spiriferina Salomoni Böse.

Terebratula gracilicostata ist hier bei Weitem die häufigste Art. Auch *Waldheimia Thurwieseri*, *Terebratula Schlosseri* und *Rhynchonella Sancti Hilarii* sind nicht selten, wohl aber *Waldheimia sarthacensis*.

Die reichste Ausbeute lieferte jedoch ein grosser Block aus dem rothen Bruch. Ich konnte unter diesem Materiale folgende Arten unterscheiden:

Arietites nepos Geyer.
„ *nepos Geyer var.*
„ *aff. hierlatzicus Hauer.*
Aegoceras centaurum d'Orb.
„ *capricornum Schloth.*
„ *Haueri Geyer.*
„ *striatum Rein.*
„ *cfr. Serapis Reyn.*
Amphiceras sp.
Harpoceras Boscense Reyn.
„ *retrorsicosta Opp.*
„ *Fieldingi Reyn.*
„ *Affricense Reyn.*
Rhacophyllites fr. Nardii Men.
„ *eximius Hauer.*
Lytoceras Sutneri Geyer.
„ *cfr. Fuggeri Geyer.*
Phylloceras aff. frondosum Geyer.
„ *Capitanei Cat.*
„ *cfr. Persanense Herb.*
„ *tenuistriatum Men.*
Nautilus inornatus d'Orb.
Chemnitzia crenata Stol.
„ *sp.* [1])
Neritopsis Baugeriana d'Orb.
Eucyclus alpinus Stol.
Turbo latilabrus Stol.
Trochus cupido d'Orb.
Pleurotomaria Suessi Hörn.
Arca caprina Schafh.
Arca cfr. aviculina Stol.
Inoceramus pernoides Münst.
Avicula cfr. sinemuriensis d'Orb.
Pecten Rollei Stol.
Lima Haueri Stol.
Terebratula adnethensis Suess.
„ *gozzanensis Par.*
„ *aspasia Men.*
Waldheimia appenninica Zitt.
„ *furlana Zitt.*
„ *faba Böse.*
„ *oenana Böse.*
„ *subnumismalis Dav.*
„ *Waterhousi Dav.*
Rhynchonella flabellum Men.
„ *hagaviensis Böse.*
„ *Greppini Opp.*
„ *variabilis Schloth.*
„ *Zitteli Gem.*
„ *Paoli Can.*
„ *fraudatrix Böse.*
„ *pseudo-scherina Böse.*
„ *inversa Opp.*
Spiriferina globosa Böse.
„ *semicircularis Böse.*
„ *sicula Gem.*
„ *cfr. alpina Opp.*
„ *angulata Opp.*
Sphenodus sp.

[1]) *cfr.* Uhlig. *Sospirolo.* Sitzber. d k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, LXXX. Band, 1879, Taf. V, Fig. 4.

Unter den Ammoniten ist *Arietites nepos Geyer* weitaus der häufigste; auch *Aegoceras capricornum*, *Lytoceras Sutneri* und *Phylloceras tenuistriatum* sind keineswegs selten, hingegen liegen von den übrigen fast immer nur einige wenige Exemplare vor. Die häufigste Gastropodenart ist *Eucyclus alpinus*; unter den Bivalven ist *Pecten Rollei* durch ziemlich viele Stücke vertreten. Die Brachiopodenarten des unteren Lias stehen hier hinsichtlich ihrer Individuenzahl wesentlich hinter jenen des mittleren Lias zurück.

Sonst liefert der rothe oder Hagauer Bruch im Allgemeinen ziemlich wenige Versteinerungen. Es herrschen daselbst rothe Crinoideenkalke vor, aus denen ich abgesehen von vereinzelten Ammoniten — *Aegoceras cfr. Serapis Reyn.* — nur *Cidaris Terrenzii Par.*, *Pentacrinus*-Stielglieder, sowie einige Exemplare von *Rhynchonella Greppini Opp.*, *variabilis Schloth.* und *Spiriferina* erhielt. Reichlicher ist die Fossilführung der dichten, roth und weiss gefleckten Kalke. Sie lieferten mir:

Terebratula adnethensis Suess.	*Rhynchonella Orsinii Gem.*
Rhynchonella Greppini Opp.	*Spiriferina Salomoni Böse.*
„ *flabellum Men.*	„ *sicula Gem.*
„ *variabilis Schloth.*	„ *angulata Opp.*
„ *Zitteli Gem.*	„ *cfr. alpina Opp.*
„ *cfr. polyptycha Opp.*	„ *segregata di Stef.*

Immerhin ergibt sich aus dieser Uebersicht, dass im Hagauer Bruch entschieden mittlerer Lias vorliegt — die unterliasischen Arten sind doch nur sehr dürftig vertreten — und zwar schliesst sich die oben angeführte, durch die Häufigkeit und den Artenreichthum von Ammoniten ausgezeichnete Fauna aufs Innigste an jene vom Hinterschafberg an. Auch der Erhaltungszustand zeigt eine merkwürdige Uebereinstimmung mit jenem der Fossilien von letzterer Localität.

Etwas unsicherer ist allerdings die Altersbestimmung der erwähnten Crinoideenkalke, denn von allen dortigen Versteinerungen ist eigentlich nur *Rhynchonella variabilis* und allenfalls auch *Aegoceras cfr. Serapis* für diesen Zweck verwendbar. Doch dürfen wir wohl auch diese Crinoideenkalke, welche durchweg den grossen Blöcken mit Hinterschafbergfauna aufliegen, und sich bis an die Wände des Pletzachkopfes hinaufziehen, noch als mittleren Lias ansprechen. Viel schwieriger gestaltet sich dagegen die Altersbestimmung der Brachiopodenkalke in nächster Nähe von Kramsach, denn gerade die Arten, welche hier am häufigsten sind, lassen sich nicht mit bisher beschriebenen identificiren, während die selteneren Species zum Theil auch noch in den unteren Lias hinabreichen. Da jedoch die Brachiopodenfauna des unteren Lias jetzt doch wohl ziemlich vollständig bekannt ist, sichere unterliasische Arten hier aber stets nur in geringer Individuenzahl vorkommen, so wird es immerhin ziemlich wahrscheinlich, dass wir es auch hier mit einem Glied des mittleren Lias zu thun haben. Auch die Lagerungsverhältnisse, sofern man in diesem Falle wirklich von solchen sprechen kann, scheinen diese

Annahme zu rechtfertigen. Es grenzt nämlich der Lias des Pletzachkopfes im Norden an Rhät; von den Wänden dieses Berges ziehen sich die abgestürzten, vermuthlich mittelliasischen Crinoideenkalke in den Hagauer Wald herab und liegen hier auf den Blöcken mit der Fauna vom Hinterschafberg. Sofern nun überhaupt unterer Lias vorkommt, dürfte er nur an den Wänden des Pletzachkopfes anzutreffen sein und nicht auf dem Trümmerfelde. Da aber endlich der Brachiopodenkalk von Kramsach vom Pletzachkopf viel weiter entfernt ist als der Crinoideenkalk und die Blöcke mit der Hinterschafbergfauna, so dürfen wir ihn mit ziemlicher Berechtigung für das Hangende jener beiden Glieder des mittleren Lias ansprechen und mithin sogar als eine noch jüngere Zone des mittleren, vielleicht sogar als eine Facies des oberen Lias auffassen.

Ich habe das Brachiopodenmaterial von Kramsach Herrn Dr. Böse zur Beschreibung überlassen und enthalten die oben mitgetheilten Fossillisten bereits seine Bestimmungen.

Lias, und zwar als rother Kalk, zum Theil ähnlich dem Lias vom Hinterschafberg, steht bei Mariathal am linken Ufer der Brandenberger Ache an. Er ist jedenfalls die Fortsetzung der Schichten vom Pletzachkopf, aber in Folge einer verticalen Dislocation in ein tieferes Niveau herabgesunken und ausserdem auch ein wenig nach Norden verschoben. Am rechten Ufer steht Hauptdolomit an, der auch die Basis des ganzen Rofangebirges bildet. Ich fand in diesem Lias von Mariathal eine *Terebratula punctata*, wie sie Parona aus der Lombardei abbildet [1]).

Weiter östlich kommt im Innthal anscheinend kein Lias mehr vor, dagegen findet er sich wieder und zwar ebenfalls in der Hierlatzfacies südwestlich von Vorderthiersee. Leider sind die Fossilien hier sehr schlecht erhalten und gehören die bestimmbaren Stücke zum Theil solchen Arten an, die für das geologische Alter nicht besonders charakteristisch sind. Ich sammelte hier:

Terebratula punctata Sow.
var. ovatissima Quenst.
Terebratula ascia Gir.
Waldheimia oenana Böse.
„ *Waterhousi Dav.*
„ *subnumismalis Dav.*
Rhynchonella Zugmayri Gem.
Rhynchonella Caroli Gem.
„ *Sancti Hilarii Böse.*
„ *Zitteli Gem.*
Spiriferina obtusa Opp.
„ *angulata Opp.*
Pseudodiadema cfr. cayluxensis Cott.

Das Vorwiegen von *Waldheimia subnumismalis* und *Waterhousi*, sowie das Vorhandensein von *Terebratula ascia*, *Rhynchonella Sancti Hilarii* und *Zitteli* spricht indess doch eher für mittleren als für unteren Lias und hätten wir demnach den Lias von Thiersee als die Fortsetzung des Kramsacher Lias anzusehen, die ursprünglich vielleicht sogar direct miteinander verbunden waren, jedoch durch die Aufrichtung der Triasschichten östlich der Brandenberger Ache auseinandergerissen wurden, während die Triasschichten an der Basis des

[1]) I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde 1884, Tav. III, Fig. 24.

Rofangebirges ihre sanftgeneigte Lagerung beibehielten. Dieser Auffaltung verdankt auch jedenfalls der zwischen Kramsach und Wörgl gelegene Theil des Innthals seine Entstehung. Auch wurde durch diese Auffaltung Platz geschaffen für jenen Zug der älteren Trias, der südlich von Rattenberg zwischen den Ramsaudolomit eingeklemmt ist, während er von Wörgl an rasch aufsteigt und sich in breiter Ausdehnung und wenig gestörter Lagerung zum Bölf und den südlichen Vorbergen des Kaisergebirges erhebt.

Es wäre schliesslich nicht unmöglich, dass auch die Branden berger Kreidemulde auf Resten unseres Lias auflagert.

Neocom von Sebi bei Kufstein.

Vor zwei Jahren habe ich eine Liste der in den Cementmergeln von Sebi vorkommenden Versteinerungen veröffentlicht[1]) und später an anderer Stelle[2]) ausserdem auch über den Fund von *Hoplites Euthymi Pict.* und *Collyrites beriassiensis Lor.* berichtet. Dieses Jahr erhielt ich von dort auch mehrere Exemplare von *Phylloceras Tethys d'Orb.*.

Merkwürdigerweise hat sich mit dem fortschreitenden Abbau des Steinbruches die Fauna nicht unwesentlich geändert. Die Belemniten und Hopliten sind jetzt äusserst selten, die *Olcostephanus* und Lytoceraten dagegen eher noch häufiger geworden. Auch die früher recht seltenen Haploceraten sowie *Terebratula euganeensis* sind jetzt in ziemlicher Menge vorhanden. Berücksichtigt man ausserdem noch das nunmehr constatirte Vorkommen von *Phylloceras Tethys*, so ergibt sich, dass die Fauna jetzt eine sehr viel grössere Aehnlichkeit mit jener der Cementmergel von Thiersee aufweist, als dies früher der Fall war.

Gosaukreide von Pletzachalm am Sonnwendjoch.

Gleich dem Lias vom Hilaribergl bei Kramsach war auch die Kreide vom Sonnwendjoch schon seit geraumer Zeit bekannt, und hat auch Graf Münster von hier mehrere Gastropodenarten in „*Petrefacta Germaniae*" abgebildet[3]). Um so mehr muss man sich daher wundern, dass die doch viel später erschienenen geologischen Karten von Hauer, beziehungsweise von Gümbel, diese Kreideschichten als Flysch verzeichnen.

Pichler[4]) hat sich mehrmals mit diesen Ablagerungen beschäftigt und seinem zweiten Aufsatze auch ein Verzeichniss der Fossilien beigefügt, die er hier gesammelt und durch v. Zittel hatte bestimmen lassen. Dieses Verzeichniss kann jedoch auf Vollständigkeit ebensowenig Anspruch machen, wie jenes, welches später Klip-

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1893, pag. 196.

[2]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1895, Band I, pag. 96.

[3]) *Cerithium millegranum* Tab. 174, Fig. 13. *Trochus plicatogranulosus* Tab. 182, Fig. 3. *Turritella rigida* Tab. 197, Fig. 9.

[4]) Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols. XVIII. Die Gosauformation des Sonnwendjochs. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1869, pag. 209 und Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1871, pag. 62.

stein[1]) veröffentlichte, denn es beruht auf äusserst spärlichem Materiale.

Die Klipstein'sche Liste sieht zwar viel stattlicher aus, ist aber völlig unbrauchbar, da der Autor es unterlassen hat, den von Stoliczka zu Zekely's Monographie der Gosau-Gastropoden gegebenen Commentar zu Rathe zu ziehen, ohne welchen bekanntlich eine richtige Bestimmung dieser Fossilien nicht möglich ist. Ueberdies dürften auch die von Klipstein aufgestellten neuen Anthozoen-Species sehr mangelhaft begründet sein. Auch Lechleitner[2]) hat eine Liste der von ihm gesammelten Fossilien gegeben, die indess ebenfalls nicht im Entferntesten vollständig ist.

Wie bereits Lechleitner[3]) bemerkt hat, stehen die Gosauschichten nicht auf der Ladoi-, sondern auf der Pletzachalm an. Sie lassen von West nach Ost folgendes Profil erkennen:

Kohlenflötz,
grauer sandiger Mergel mit vielen Gastropoden, Bivalven und Anthozoen,
Rudistenbank, fast blos aus einer Breccie von *Sphaerulites angeiodes* bestehend.

Merkwürdigerweise ist diese Rudistenbank sowohl von Pichler als auch von Klipstein übersehen worden. Weiter bildet unsere Localität keine Aufschlüsse mehr, doch folgt vermuthlich nach Osten zu Gosauconglomerat. Westlich von dem Kohlenflötz befinden sich mächtige Geröllmassen, über welche der Weg nach Ladoi führt, doch ist es mir wahrscheinlicher, dass wir es hier nicht mehr mit Gosauconglomerat, sondern mit einem verflachten Schuttkegel zu thun haben, dessen Material allerdings zum grössten Theil den Kreidebildungen entnommen sein kann.

Gosauconglomerat trifft man im Walde unterhalb Pletzach allenthalben am Wege anstehend, doch ist gerade diese Partie von der Hauptmasse der Gosauschichten durch eine verticale und horizontale — in der Richtung nach Ost — Verschiebung getrennt.

Unter dem von mir gesammelten Materiale konnte ich folgende Arten nachweisen:

Cylichna n. sp.
Cinulia sp.
Actaeon n. sp.
Actaeonella glandiformis Zek.
Fusus turbinatus Zek.
„ *cfr. Proserpinae Münst.*
„ *? sp. an Pleurotoma?*
Volutilithes acuta Sow. sp.
„ *Casparini d'Orb.*
Pterocera Haueri Zek.
„ *passer Zek.*
Pterocera subtilis Zek.
Alaria granulata Sow.
„ *costata Sow.*
„ *constricta Zek.*
Terebra cingulata Sow.
Tritonium gosaviense Zek.
Cerithium Haidingeri Zek.
„ *hispidum Zek.*
„ *millegranum Münst.*
„ *n. sp.*
„ *formosum Zek.*

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, pag. 115.
[2]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1884, pag. 208.
[3]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886, pag. 215.

Nerinea plicata Zek.
„ granulata Münst.
„ flexuosa Sow.
Glauconia conoidea Sow. sp.
„ Kefersteini Münst. sp.
Turritella columna Zek.
„ rigida Sow.
Ampullina amplissima Hörn. sp.
„ bulbiformis Sow. sp.
„ immersa Münst. sp.
Natica.
Pileolus tirolensis Pichl.
Turbo arenosus Sow.
Astralium spinosum Zek.
„ aculeatum Zek.
„ muricatum Zek.
Solarium d'Orbignyi Zek.
Trochus plicatogranulosus Münst.
Patella n. sp.
Dentalium sp.
Pholadomya rostrata Math.
Liopistha frequens Zitt. sp.
Corbula angustata Sow.
Psammobia impar Zitt.
Siliqua Petersi Reuss.
Tapes fragilis d'Orb.
Venus Matheroni Zitt.
Cytherea polymorpha Zitt.
Circe dubiosa Zitt.
Cyprimeria discus Math. sp.
Dosinia cretacea Zitt.
Cyclina primaeva Zitt.
Cyprina cfr. crassidentata Zitt.
Cyrena cfr. solitaria Zitt.
Cardium productum Sow.
„ Reussi Zitt.
Protocardia hillana Sow. var. bifrons Reuss.
Sphaerulites angeiodes Lam.
Biradiolites aff. angulosa d'Orb.
Plagioptychus Aguilloni d'Orb.
Crassatella macrodonta Zitt.
Astarte similis Münst.
Limopsis calva Sow.
Nucula redempta Zitt.
Cucullaea bifasciculata Zitt.
Arca inaequidentata Zitt.
„ Gosaviensis Zitt.
Avicula caudigera Zitt.
Pecten occultestriatus Zitt.
„ laevis Nilss.
„ virgatus Nilss.
Plicatula aspera Sow.
Anomia Coquandi Zitt.
Ostrea cfr. Bronni Müll.
„ acutirostris Nilss.
Serpula sp.
Placosmilia consobrina Reuss.
„ cuneiformis Reuss.
Trochosmilia varians Reuss.
„ n. sp.
Oculinide n. g. n. sp.
Cladocora tenuis Reuss.
Phyllocoenia Lilli Reuss.
Heterocoenia dendroides Reuss.
Thamnastraea media Edw. u. H.
„ exigua Reuss.
„ agaricites Edw. u. H.
Araeacis lobata Reuss.
Montlivaltia cfr. rudis Reuss.
Rhabdophyllia tenuicostata Reuss.
Calamophyllia multicincta Reuss.
„ n. sp.?
„ fenestrata Reuss.
Gyroseris patellaris Reuss.
Actinacis elegans Reuss.
„ macrostoma Reuss.
Lithothamnium gosaviense Rothpl.

Es steht mithin die Localität Pletzach an Artenreichthum nur wenig hinter den bekannten Fundorten im Salzkammergut und in Steiermark zurück.

Die Gosauschichten von Brandenberg.

Ueber das Vorkommen von Gosaukreide im Brandenberger Thale verdanken wir A. Pichler[1]) höchst werthvolle Angaben, und kann ich, was die Schichtenfolge betrifft, ohne Weiteres auf diese

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1856, pag. 735.

Notizen verweisen, da meine Beobachtungen hier keinerlei neue Thatsachen ergeben und meine Besuche in diesem Gebiete überhaupt in erster Linie das Aufsammeln von Fossilien bezweckt haben.

Am Mülflbach bei Oberberg fand ich auf dem Hauptdolomit des Heuberges Bänke mit *Nerinea Buchi* und *Actaeonella gigantea*, wie dies auch bereits Pichler angegeben hat, dagegen konnte ich hier die Bänke mit Rudisten und Korallen nicht antreffen, wohl aber war es mir möglich, aus einer Moräne am rechten Ufer jenes Grabens eine grosse Menge solcher Versteinerungen aufzulesen. Es waren dies:

Hippurites socialis Douv. [1]
„ *cornu vaccinum Bronn.*
Plagioptychus Aguillonii d'Orb. sp.
Phyllocoenia Lilli Reuss.
Thamnastraea confusa Reuss.
Lithothamnium gosaviense Rothpl.

Bei Unterberg sammelte ich in den Kohlen am linken Ufer der Ache:

Actaeonella Lamarcki Sow. sp.
Cerithium articulatum Zek.
„ *Simonyi Zek.*
Nerinea Buchi Keferst.
Melania Beyrichi Zek.
Pyrgulifera Pichleri Hörn. sp.
Melanopsis laevis Stol.
Melanopsis dubia Stol.
Dejanira bicarinata Stol.
Nerita sp. [2]
Glauconia Kefersteini Münst. sp.
Unio cretaceus Zitt.
Cyrena solitaria Zitt.

Auch kommen hier Fragmente von Sphaeruliten vor, was allein schon dafür sprechen würde, dass die Kohlen das jüngste Glied der dortigen Gosauschichten repräsentiren.

Das Tertiär vom Angerberg und Baselberg.

Die langgestreckte Terrasse, welche sich am linken Innufer von Achenrain bei Kramsach bis Langkampfen hinabzieht, soll nach den geologischen Karten aus Häringer Eocänschichten bestehen. Mojsisovics, welcher dieses Gebiet eingehender untersucht hat, kommt jedoch zu etwas abweichenden Resultaten. Nach ihm baut sich die Hauptmasse des Angerberges von Langkampfen bis Breitenbach — besonders deutlich ist dies bei letzterem Orte zu sehen — gar nicht

[1] Auf *H. socialis Douv.* (alias *organisans Montf.*) sind wohl auch jene Exemplare zu beziehen, welche Pichler als *H. sulcatus* bestimmt hat. Der echte *Hippurites sulcatus Defr.* kommt indess, wie Douvillé gezeigt hat, in den Nordalpen nur am Untersberg, und ausserdem noch, wie ich aus dem im Münchener Museum befindlichen Material ersehe, auch bei St. Gilgen am Wolfgangsee vor, und zwar an beiden Localitäten zusammen mit dem echten *H. cornu vaccinum*. Dagegen wird sich die von Zittel als *H. sulcatus* bestimmte Form aus der Gosau wohl als besondere Species herausstellen. *Hippurites cornu vaccinum* aus der Gosau repräsentirt nach den Untersuchungen Douvillé's ebenfalls eine selbstständige Art — *H. gosaviensis Douv.* — In Brandenberg jedoch scheint der echte *H. cornu vaccinum* vorzukommen, wenigstens unterscheiden sich die dortigen Exemplare durch die Gestalt ihrer Pfeiler durchaus von *H. gosaviensis* und haben in dieser Beziehung viel mehr mit dem echten *H. cornu vaccinum* gemein.

[2] Stoliczka. Ueber eine der Kreideformation angehörige Süsswasserbildung. Sitzungsberichte der k. k. Akademie Wien, math.-nat. Cl., 1860, Band XXXVIII, pag. 495, Fig. 19.

aus Tertiär, sondern aus Hauptdolomit auf. Das Tertiär ist vielmehr nach diesem Autor auf das Schanathal und die Südseite des Angerberges — direct am Inn, sowie auf die Südhänge der Dolomitberge zwischen Breitenbach und Kramsach beschränkt und durch eocäne Bildungen, Häringer Stinksteine repräsentirt, welche den jüngsten Bildungen jenes Beckens entsprechen. Im Gegensatz zu dem Mittelgebirge östlich von Breitenbach — dem Angerberg, scheint nach Mojsisovics jenes westlich von Breitenbach — der Baselberg — wirklich aus Eocän zu bestehen, denn es kommen hier Häringer Stinksteine und Kohlenflötzchen vor [1]).

Ich muss hier allerdings bemerken, dass ich dieses Gebiet bisher nur einigemale flüchtig begangen habe, aber dennoch berechtigen mich meine Erfahrungen, etwas anderer Meinung zu sein als jener Autor. Was vor Allem die Verbreitung des Hauptdolomites betrifft, so konnte ich ihn, abgesehen von der Südseite des Voldepspitz, Heubergs und Hundsalmer Jochs, nur bei Mariastein und in der Nähe von Breitenbach, wo er auch bis an den Inn reicht, auffinden, allein schon vor Kleinsöll ist lediglich Tertiär entwickelt, und zwar in der gleichen Ausbildung, wie jenes gegenüber von Wörgl, doch ist es allerdings möglich, dass in der Tiefe allenthalben Hauptdolomit vorhanden ist. An dem Aufbau des Angerberges selbst nimmt er nur ganz geringen Antheil, es besteht vielmehr dieser ganze Höhenzug vorwiegend aus Tertiär, das allerdings eine ziemlich mächtige Quartärdecke trägt. Der Höhenzug westlich von Breitenbach dagegen enthält auch nicht einmal eine Spur von Hauptdolomit.

Was das Vorkommen von Häringer Stinksteinen betrifft, so habe ich solche am linken Innufer noch nirgends angetroffen, sie könnten höchstens da und dort dem Hauptdolomit der drei obengenannten Berge anlagern, haben aber sicher nur äusserst geringe Mächtigkeit. Ebensowenig kenne ich wirkliche Kohlenflötzchen. An allen Stellen, an welchen die geologische Karte Kohlenausbisse verzeichnet, sind lediglich verdrückte, in Glanzkohle umgewandelte Baumstämme zu finden, die noch dazu häufig sogar ganz isolirt in den Sandstein- und Conglomeratbänken eingebettet sind.

Was den petrographischen Charakter dieser Tertiärschichten anlangt, so bestehen sie aus grauen, glimmerhaltigen sandigen Mergeln, grauen, bei der Verwitterung gelbbraun werdenden feinkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten. Letztere setzen sich aus erbsen- bis faustgrossen, wohlgerundeten Geröllen zusammen, die theils dem Urgebirge, theils dem Kalkgebirge entstammen, somit eine Zusammensetzung aufweisen, wie die nächstbeste Kiesbank des Inn; es wäre höchstens ein Unterschied zu erwähnen, nämlich die auffallende Seltenheit von Buntsandstein in diesem Conglomerat. Die Gerölle zeigen sehr oft deutliche Eindrücke.

[1]) Das Gebiet von Häring und das Kaisergebirge. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1869, pag. 213. — Ueber die alttertiären Ablagerungen des Unterinnthales in Bezug auf Kohlenführung. Ibidem 1869, pag. 388. — Das Kalkalpengebiet zwischen Schwaz und Wörgl im Norden des Inn. Ibidem 1870, pag. 184. — Ueber die muthmassliche Verbreitung der kohlenführenden Häringer Schichten im Unterinnthal. Ibidem 1871, pag. 3.

Im westlichen Theil unseres Gebietes wechsellagern Conglomeratbänke, Mergelschichten und Sandsteine, hingegen fehlen die Conglomerate am Angerberg nahezu vollständig, ich kenne sie nur mehr von dem Innufer bei Kleinsöll, und selbst hier bilden sie blos mehr eine einzige Bank. Es hat somit ganz den Anschein, als ob hier ein Seebecken existirt hätte, das zuletzt durch die Geschiebe eines von Westen her einmündenden Flusses ausgefüllt wurde, wobei anfangs nur feineres Material, Mergel und Sandsteine, sowie eingeschwemmte Baumstämme zur Ablagerung gelangte, während erst später auch Gerölle abgesetzt wurden. Wie man diese Schichten mit den Ablagerungen von Häring identificiren konnte, ist mir nahezu unbegreiflich. Es ist ja möglich, dass sie noch zum Theil wirklich auf Häringer Schichten liegen — obwohl ich weder selbst bis jetzt eine solche Ueberlagerung beobachten konnte, noch auch in der gewiss vollständigen Sammlung des Herrn Bergrath Mitterer, die sicher alle im Häringer Grubenrevier vorkommenden Gesteinsarten enthält, nicht das mindeste gefunden habe, was den Gesteinen vom Angerberg ähnlich wäre. Selbst wenn jedoch wirklich die Lagerung der Angerberg-Schichten auf jenen von Häring vollkommen sichergestellt wäre, so müssten sie trotzdem scharf von diesen getrennt werden, weil sie eine ganz andere Entstehung und ein durchaus verschiedenes, sicher bedeutend jüngeres Alter haben und auch eine ganz abweichende petrographische Beschaffenheit aufweisen. Wäre an ihnen nicht eine deutliche Faltung zu beobachten, so würde man sie, wenigstens die Conglomerate, eher für Quartär als für Tertiär ansprechen, da, wie bereits erwähnt, derartige Absätze jederzeit an einer beliebigen Stelle des Innlaufes entstehen könnten und sich höchstens durch ihre geringe Festigkeit von unseren Tertiärschichten unterscheiden würden. Das wirkliche Alter der Angerberg-Schichten könnte nur mit Hilfe von Fossilien ermittelt werden, doch besteht wenig Aussicht, darin solche aufzufinden, welche eine sichere Bestimmung zulassen würden. Es kommen zwar in den Sandsteinen nicht selten Blätter vor — eines glaube ich als *Cinnamomum* deuten zu dürfen, allein der Erhaltungszustand ist durchaus ungenügend für eine auch nur generische Bestimmung. Unter den verschiedenen Stufen der bairischen Molasse hat die ältere Süsswassermolasse petrographisch entschieden die grösste Aehnlichkeit, und halte ich es sogar für ziemlich wahrscheinlich, dass weitere Untersuchungen die vollkommene Identität beider Ablagerungen ergeben dürften. Es käme alsdann den Angerbergschichten ebenfalls unteroligocänes Alter zu.

Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so bilden diese Schichten westlich von Breitenbach eine deutliche Mulde, deren Nordflügel ziemlich steil — 45° nach Süden einfällt, während der Südflügel flaches Nordfallen zeigt. Die Streichrichtung ist ungefähr parallel zum Inn. Etwas complicirter scheinen die Verhältnisse östlich von Breitenbach zu sein. Bei Endbach fallen die Schichten mit sehr geringer Neigung gegen Südosten ein, gegenüber Wörgl sind sie zwar auf eine ziemliche Strecke am Innufer entblösst, aber schräg angeschnitten, so dass das Streichen nicht genauer ermittelt werden kann. An diesem Aufschluss bilden sie eine Mulde, die jedoch mehrfache Stauchungen aufweist.

Erraticum.

Bei meinen Untersuchungen habe ich natürlich das Quartär ganz unberücksichtigt gelassen und mich einzig und allein darauf beschränkt, gelegentlich die Höhen festzustellen, bis zu welchen glaciale Geschiebe vorkommen. In den Leoganger Steinbergen gehen die übrigens ziemlich seltenen Geschiebe bis über 1700 Meter. Das Plateau des Kalksteins sowie der Niederkaiser waren vermuthlich vollkommen vom Gletscher bedeckt, aus dem nur allenfalls ihre höchsten Gipfel herausragten. Die Grenze darf hier bei 1500 Meter angenommen werden. Noch höher lag dieselbe am Gaisberg bei Kirchberg, der allerdings auch schon den Tauern näher ist; sein Gipfel von 1770 Meter trägt einen mächtigen Gneissblock. Im Ganzen sind Geschiebe von archaeischen und palaeozoischen Gesteinen in diesem Gebiete nicht besonders häufig, umsohäufiger dafür aber solche von Buntsandstein.

Im Vergleich zu den Höhenzahlen, welche Brückner[1]) veröffentlicht hat, erscheinen obige Zahlen immerhin auffallend hoch, doch ist dabei auch zu bedenken, dass genannter Autor gerade diesen Theil der Nordalpen merkwürdigerweise in dieser Beziehung fast ganz unberücksichtigt gelassen hat.

Bar. J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum.

Im Steinbruche zu Muntigl bei Salzburg (Kreideflysch) wurden neuerdings (Oct. und Nov. 1895) mehrere Exemplare jener seltenen Hieroglyphenform aufgefunden, bei welcher an einem langen gewundenen Stiele seitliche, blattartige Ansätze zu sehen sind. Eine ganz neue Form gleicht einem länglichen gelappten Blatte, eine andere einer Lanze mit Spitze und Widerhacken. Alle befinden sich in der geologischen Sammlung des Museums Car. Augusteum (Mirabell-Schloss). Jene Form, deren Photographie im Jahre 1893 der k. k. geol. Reichsanstalt überreicht wurde, hat die grösste Aehnlichkeit mit den recenten Seepflanzen: *Chorda Lomentaria, Sargassum decurrens* (Neuholland), *Fucus vesiculosum* (Michigan), besonders aber mit der *Macrocystis Humboldtii* (Peru). Eine gründliche vergleichende Arbeit über die fossilen Pflanzen des Kreideflysch würde an der Hand guter Algen-Herbarien überraschende Resultate gegenüber den Behauptungen der Anhänger Maillart's und Nathorst's zu Tage fördern. (Siehe auch Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt Nr. 10 (Juli 1895), pag. 290. Paul: Ueber die „Ueberkippung" bei Pressbaum).

Die sogenannte „Schwarz-Sammlung" ist nun im ersten Stocke des Mirabell-Schlosses aufgestellt, da sie in den Besitz der Stadt übergegangen ist. Sie ergänzt trefflich die vorhandene geologisch-mineralogische Sammlung des Museums.

[1]) Die Vergletscherung des Salzachgebietes nebst Beobachtungen über die Eiszeit der Schweiz. Geographische Abhandlungen, Wien, 1886, 1. Band, pag. 43.

Literatur-Notizen.

A. Rothpletz. Ueber das Alter der Bündner Schiefer. In der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1895, 1. Heft.

Ueber das vielumstrittene Alter der Bündner Schiefer liegen neuere Untersuchungen vor, von denen wir hier Kenntniss zu nehmen haben. Nach Rothpletz würde der betreffende zwischen Vorder- und Hinter-Rhein entwickelte Schichtencomplex in verschiedene stratigraphische Einheiten zerfallen, erstens in Marmore, Dolomite und Kalkschiefer archäischen Alters, zweitens in Marmore, Dolomite, Kalk-, Thon-, Diabas- und Quarzitschiefer paläozoischen Alters, auf welche der Name Bündner Schiefer in Zukunft zu beschränken sei, drittens in Dolomite, Kalksteine und Schiefer, welche discordant über den paläozoischen Schiefern liegen und triadisch sind, und viertens in Kalksteine, Kalk- und Thonschiefer, Sandsteine und Conglomerate, welche (wenigstens zum Theil) zum Lias gehören, in welcher letzeren Gruppe unter- und mittelliassische Versteinerungen aufgefunden wurden. Die Aehnlichkeit zwischen den 4 Gruppen wird durch kalkige und dolomitische Einlagerungen hervorgerufen. Die als archäisch und paläozoisch angesprochenen Gesteine treten in einem System von Falten auf, welche der Hauptsache nach von N. nach S. streichen, und diese Faltung stammt wahrscheinlich aus permischer Zeit. Die triadischen Schichten zeigen ein Faltensystem von ostwestlicher Richtung. Die Allgäu Schiefer, denen die liassischen Funde angehören, zeigen ein Faltensystem von nordwestlicher Richtung und sind in der jungtertiären Zeit aufgerichtet worden. Längs- und Querbrüche durchsetzen diese verschiedenen Falten. (E. Tietze.)

G. Steinmann. Geologische Beobachtungen in den Alpen I. Das Alter der Bündner Schiefer. Aus den Berichten der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau, 1895. Band I, Heft 3.

Der Verfasser kommt zu einer Ansicht, welche von der in voranstehendem Referate besprochenen Auffassung gänzlich abweicht. Nach ihm gehört die Hauptmasse der Bündner Schiefer zum oligocänen Flysch. So erkläre sich, dass keiner der Forscher, welche eine Trennung des Prätigauer Flysches von den angeblich paläozoischen oder mesozoischen Bündner Schiefern versucht haben, im Stande gewesen sei, eine sichere Grenzlinie zwischen beiden anzugeben. Die liassischen Allgäu-Schiefer hätten mit den eigentlichen Bündner Schiefern nichts zu thun, worauf schon Gümbel hingewiesen habe. Was aber sonst an fremdartigen, vom Flyschcharakter abweichenden Gesteinen an der Grenze gegen das Kalkgebirge mit dem Flysch in Verknüpfung trete, sei mit demselben nur in Folge grossartiger Ueberschiebungen nachträglich verquickt worden, welche Behauptung durch später zu erbringende Beweise gestützt werden soll. Es handelt sich hier namentlich um gewisse kalkige Gesteine, die nur scheinbar mit dem Flysch innig verbunden sind (grossentheils die von Theobald als kalkige Bündner Schiefer unterschiedenen Bildungen). In diesem Sinne wird der Begriff der Bündner Schiefer allerdings etwas enger gefasst als bei anderen Autoren. (E. Tietze.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Nº 14. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 19. November 1895.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. A. Rzehak. Das Alter des Pausramer Mergels.

Die Tertiärschichten von Pausram in Mähren und das Gypsvorkommen derselben sind bereits seit langer Zeit bekannt, über das genauere Alter dieser Ablagerungen findet man jedoch nur sehr wenige Angaben. Ich hielt dieselben wegen ihrer allenthalben ziemlich stark gestörten Lagerung, die der des karpathischen Systems entspricht, für alttertiär und habe sie auch in dieser Weise in einer seinerzeit Herrn Bergrath C. M. Paul zur Verfügung gestellten geologischen Manuscriptkarte bezeichnet. Herr Dr. F. Kinkelin, den ich gelegentlich seiner österreichischen Reise auch durch Pausram führte, bezeichnet die hier auftretenden braunen Mergel in seinem Reiseberichte (Senckenberg. Ber. 1890, pag. 60) als „Menilitschiefer". Denselben Eindruck haben diese Gebilde auch auf Foetterle gemacht, als dieser um die geologische Kenntniss Mährens so verdiente Forscher seine Aufnahmen im südlichen Mähren machte.

Herr Bergrath Paul war der Erste, der im Jahre 1891 in den Pausramer Mergeln (Paul nennt das Gestein „Tegel", es ist jedoch überall fester und stets deutlich geschichtet, zum Theile sogar blättrig; nur die oberste Verwitterungsdecke ist mehr thonig) bestimmbare Fossilien auffand. Prof. Dr. R. Hoernes erkannte in den ihm übersandten Stücken einige miocäne Formen, wodurch das Alter des fraglichen Mergels als miocän bestimmt war.

In einem gelegentlich der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien gehaltenen Vortrage (siehe „Tageblatt" Nr. 6, pag. 366) habe ich ausgeführt, dass die Mergel von Pausram, wenn sie miocän sind, mit dem Schlier verglichen werden können und dass dann, entgegen der bisherigen Ansicht, das Miocän an dem

tektonischen Aufbau der karpathischen Sandsteinzone theilnimmt. Die Mergel von Pausram, sowie ihre Analoga bei Auerschitz und Gross-Niemtschitz, die ich schon im Jahre 1880 (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1880, Nr. 16, pag. 301) wegen ihres tektonischen Verhaltens mit einem besonderen Namen, nämlich als „Niemtschitzer Schichten“ bezeichnet habe, fallen überall unter die sicher alttertiären Bildungen. Da nun die Mergel von Pausram sowohl petrographisch wie tektonisch von den nur wenige Kilometer entfernten Mediterranablagerungen von Pribitz-Branowitz bedeutend abweichen, so schien eine genauere palaeontologische Durchforschung um so lohnender, als dadurch voraussichtlich neues Materiale zur Klärung der immer noch controversen Schlierfrage gewonnen werden konnte. Ich habe deshalb im Laufe der letzten zwei Jahre zahlreiche Ausflüge nach Pausram unternommen und fleissig nach Fossilien gesucht.

Ich fand den Pausramer Mergel an den mir von früher her bekannten Stellen fossilleer, an den von Herrn Bergrath Paul untersuchten Stellen jedoch ziemlich reich an Fossilresten. Es treten Foraminiferen, Seeigelstacheln, Spongiennadeln, Korallen, Pteropoden, Gastropoden, Bivalven, Spuren von Cephalopoden, Ostracoden, Fischschuppen und Otolithen, sowie endlich Pflanzenabdrücke auf, also eine Formenmannigfaltigkeit, wie sie bis dahin wohl im Miocän, nicht aber im Alttertiär Mährens gefunden wurde. Genau bestimmbare Exemplare sind trotzdem, abgesehen von den Foraminiferen, nur schwer zu haben; in der Regel sind nur die oberflächlich ausgewitterten Conchylien verwendbar, diese zeigen dann aber gewöhnlich das feinste Detail der Sculptur mit ausserordentlicher Schärfe.

Die Untersuchung der Foraminiferen ergab ein sehr interessantes Resultat; es zeigte sich nämlich, dass der Mergel neben indifferenten Formen auch viel solche enthält, die bisher nur aus dem Alttertiär bekannt waren, wie z. B. *Clavulina Szabói Hantk.*, *Bulimina truncata Gümb.*, *Cristellaria fragaria Gümb.* u. a. m. Da indessen etwas Aehnliches bei dem miocänen Mergel von Kettösmezö beobachtet wurde, so konnte diese immerhin sehr auffallende Thatsache für ein höheres Alter des Pausramer Mergels nicht als beweisend angesehen werden. Es wurde deshalb auch fleissig nach Conchylien gesucht und eine Suite von nahe an 50 Arten zusammengebracht. Davon eignet sich allerdings nur eine kleine Anzahl zu genauen Vergleichen, bei welchen es sich herausstellte, dass viele auf den ersten Blick miocäne Formen mit den Arten, denen sie ähnlich sehen, nicht ganz genau übereinstimmen. Immer fand sich der eine oder andere Unterschied und ich habe deshalb meine kleine Collection an Herrn Director Th. Fuchs geschickt, mit der Bitte, dieselbe einer genauen Durchsicht zu würdigen. Herr Director Th. Fuchs unterzog sich thatsächlich dieser Mühe und erwies dadurch nicht nur mir, sondern der Geologie Oesterreichs überhaupt einen grossen Dienst, indem er eine Frage erledigte, die sonst vielleicht, da die geologischen Detailaufnahmen der betreffenden Gegend abgeschlossen sind, erst in unabsehbarer Zeit klargestellt worden wäre.

In der mir von Herrn Director Th. Fuchs übermittelten Fossilliste von Pausram ist nicht eine einzige miocäne Form ent-

halten, dagegen mehrere solche, die aus dem älteren Tertiär verschiedener Gegenden bekannt sind. Hieher gehören z. B. *Flabellum Idae Toula* (Obereocän von Burgas), *Conus plicatilis v. Koen.* (Unteroligocän), *Pleurotoma Wetherelli Edws.* (englisches Eocän), *Pleurotoma odontella v. Koen.* (Obereocän von Burgas, Unteroligocän von Deutschland), *Borsonia biarritziana Rouault.*, *Cardita Suessi v. Koen.* (Unteroligocän) etc.

Dieses Ergebniss ist zwar sehr überraschend, stimmt aber sehr gut zu den Ergebnissen meiner Untersuchung der Foraminiferen und zu der karpathischen Lagerung des Mergels. Da namentlich die hangenden Partieen des Mergels den miocänen Schliermergeln oft täuschend ähnlich sehen und wie diese Pteropoden, zahlreiche Spongiennadeln, Fischschuppen etc. enthalten, so kann man hier thatsächlich von einem alttertiären Schlier sprechen. Ganz ähnliche Pteropodenmergel (mit *Spirialis*), wie ich sie bei Auerschitz und Mautnitz kenne (Paul erwähnt dieselben nicht), kommen auch im Alttertiär von Ofen vor.

Für mich unterliegt es keinem Zweifel, dass die Mergel von Pausram dem Complex der „Niemtschitzer Schichten" angehören, die ich jetzt auf eine Strecke von mehr als 25 Kilometer kenne und für einen neuen bisher ganz übersehenen (abgesehen von meiner Notiz aus dem Jahre 1880), wichtigen Horizont unseres karpathischen Alttertiärs halte.

H. B. v. Foullon. Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien.

Bei seinen geologischen Aufnahmen auf der Insel Rhodus constatirte Herr G. Bukowski das Vorkommen eigenthümlicher, asbestartiger, wasserhaltiger Magnesiasilikate in dem eocänen Flysch von Sklipio [1]), und habe ich diese näher untersucht [2]). Von den drei unterschiedenen Abarten interessirt hier nur jene Varietät, welche ich als „*Rhodusit*" bezeichnete und bezüglich deren angenommen wurde, dass sie eine asbestartige Ausbildung des *Glaukophan* sei, sich aber von diesem durch den äusserst geringen Thonerdegehalt, welcher nicht ganz durch Eisenoxyd ersetzt wird, unterscheidet.

Im Jahre 1894 wurde in der Gegend von Alilovci, im nordwestlichen Bosnien, ein Mineral gefunden, das äusserlich dem „*Rhodusit*" sehr ähnlich ist. Das kleine Dorf Alilovci liegt im Flussgebiete der Japra, welche bei Blagaj in die Sana mündet, in der Luftlinie etwa 17 Kilometer südsüdöstlich von Novi und etwa 16·5 Kilometer westsüdwestlich von Ljubia bei Prjedor. Im heurigen Jahre hatte ich Gelegenheit die betreffende Gegend kennen zu lernen, und sind die geologischen Verhältnisse folgende: Von Ljubia kommend, bewegt man sich fast ausschliesslich im paläozoischen Schiefer. Nachdem man

---

[1]) G. Bukowski. Grundzüge des geologischen Baues der Insel Rhodus. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl., Bd. XCVIII, Abth. I, 1889, S. 208—272. Asbest S. 226.

[2]) Foullon. Ueber Gesteine und Minerale von der Insel Rhodus. Ebenda Bd. C, 1891, S. 144—176. Wasserhaltige Magnesiasilikate S. 169 u. f.

die Höhen westlich von Ovanjska überschritten, gelangt man an ein Bächlein, welches bei Japra Budimlič in die Japra mündet. Etwas unterhalb des Weilers Ilidža treten am rechten Bachgehänge die ersten Spuren von Werfener Schiefer und anderer triadischer Bildungen auf. Die Thalweitung zwischen Budimlič und Alilovci ist in Werfener Schiefer eingeschnitten, südlich davon treten paläozoische Schiefer, nördlich triadische Kalke auf.

Der vom Dorfe Alilovce gegen Nord ziehende Bergrücken besteht aus triadischem Kalk. Das sich an seinem Ostgehänge befindliche, gegen Nord ansteigende Thal zeigt in seiner Sohle wiederholt Aufschlüsse von Werfener Schiefern und können letztere im Thalschlusse bis zu dem Hause des Gaurović beobachtet werden. Hier sind sie allerdings vollständig zu einer lehmig-sandigen Masse aufgelöst. Die oberen Partien des Crni vrh (390 Meter) stehen in triadischen Kalken an.

Ziemlich genau einen Kilometer nördlich vom letzten Hause des Dorfes Alilovce und etwa 100 Meter westlich von dem Hause Gaurović wurde das asbestartige Mineral theils in Form handgrosser loser Stücke in den Verwitterungsproducten der Werfener Schiefer, theils in Kalkbreccien gefunden. Die letzteren liegen als grosse lose Blöcke in den Zersetzungsproducten der Werfener Schiefer. Sie wurden mit einem 10·5 Meter langen Stollen bergwärts verfolgt, ohne dass es gelungen wäre, in anstehendes Gestein zu gelangen. In der Nähe der hier behandelten Localität und an vielen anderen Orten in Bosnien lassen sich solche Kalkbreccien unmittelbar ober den Werfener Schiefern oder in grauen dichten Kalken eingelagert beobachten.

Das asbestartige Mineral ist von lavendelblauer Farbe und zeichnet sich durch seine hohe Feinfaserigkeit aus, die es ausgezeichnet spinnbar macht. Die im Detritus der Werfener Schiefer liegenden Partien haben theils die Form unregelmässig begrenzter Scheiben mit einer Maximaloberfläche von einem Quadratdecimeter und einer Maximaldicke von 4 Centimeter, meist sind es aber viel kleinere, büschelige Aggregate und in Folge ihrer Einlagerung erscheinen sie oft stark mit eisenschüssigem Lehm durchtränkt. In der Kalkbreccie tritt dasselbe zum Theil als Bindemittel auf, zum Theil als Ausfüllung kleiner Hohlräume, es ist also offenbar von secundärer Bildung, die sich ja auch bei den Vorkommen der Insel Rhodus erkennen lässt.

Um einen Vergleich des Asbest von Alilovci mit jenem von Rhodus zu ermöglichen, wurde die chemische Analyse veranlasst, die auszuführen Herr Bergrath L. Schneider im k. k. Generalprobieramte die Güte hatte und deren Resultate hier unter I folgen. Zum Vergleiche führe ich unter II und III die von mir ausgeführten Analysen der Vorkommen von Rhodus an und zwar jener Varietät, welche ich als „*Rhodusit*" bezeichnet habe. Nachdem sich das Mineral von Alilovce als fast ganz frei von beigemengten Carbonaten erwies, erscheint es zweckdienlich, die, nach Abzug der im Mineral von Rhodus gefundenen Carbonate, auf 100 Theile berechnete Analyse, welche sich in meiner citirten Abhandlung auf S. 174 unter I*b* befindet,

wiederzugeben, und jene dort unter II angeführte, die sich auf mit verdünnter Salzsäure gewaschenes Material bezieht, beizufügen.

	I Alilovci	II Rhodus nach Abzug der Carbonate auf 100 Th. berechnet	III Rhodus gewaschen
		Procente	
Kieselsäure	54·10	54·78	55·06
Thonerde	—	0·73	0·49
Eisenoxyd	15·76	15·25	15·48
Eisenoxydul . . .	7·33	7·60	7·40
Magnesia	12·60	11·47	11·49
Kalk	1·44	0·78	0·98
Natron	5·40	6·46	6·38
Kali	0·45	0·43	0·80
Kohlensäure . . .	0·09	—	—
Wasser	—	2·50	—
Glühverlust nach Abzug der Kohlensäure	2·81	—	1·98
	99·98	100·00	100·06

Wie aus dem Vergleiche der Zusammensetzungen hervorgeht, stehen sich demnach der „*Rhodusit*“ und das Vorkommen von Alilovce in Bosnien sehr nahe, und nachdem sich die übrigen Eigenschaften gleichen und auch das Mineral von Bosnien in der Bunsenflamme zu einer schwarzen, emailartigen Masse schmilzt, wie jenes von Rhodus, ist man berechtigt, beide Vorkommen für ein und dasselbe Mineral zu halten, von denen das aus Bosnien völlig thonerdefrei ist. Nachdem das vorliegende Mineral wohl sicher die isomorphe Mischung mehrerer unbekannter Einzelglieder darstellt, wäre es wohl zwecklos, auf die chemische Constitution desselben hier näher einzugehen.

A. Bittner. Ein von Dr. E. Böse neuentdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes, zwischen Rossmoos- und Hütteneckalpe.

Brachiopoden gehören, wie E. v. Mojsisovics noch neuestens hervorhebt, in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zu den Seltenheiten. In der That ist, wie aus meiner Zusammenstellung Abhandl. XIV., S. 252 hervorgeht, im Salzkammergute nur ein oder der andere Punkt bekannt, der sich in Reichhaltigkeit an diesen Organismen mit den östlicher liegenden Localitäten Mühlthal und Nasskör messen kann, insbesondere sind es gerade die Brachiopoden der norischen Hallstätter Kalke, die bisher aus dem Salzkammergute nur verhältnissmässig spärlich vertreten sind, während gerade an den genannten östlichen Localitäten die überwiegende Mehrzahl derselben gefunden wurde.

Um so interessanter war es mir, dass Herr Dr. Emil Böse, derzeit in München, mir vor Kurzem unter anderen Fossilsuiten eine kleine Anzahl von typisch norischen Hallstätter Brachiopoden mitzutheilen so freundlich war, die von einer von ihm neu entdeckten Localität stammen. Dieselbe liegt, wie mir Herr Dr. Böse schreibt, in jenem Zuge von Hallstätter Kalken, welcher sich von der Rossmoosgegen die Hütteneckalpe hin erstreckt, an einer Stelle, in welcher die auffallende Höhencurve der Specialkarte, die gegen die Hütteneckalpe zieht, von einer Senkrechten geschnitten wird, die vom Buchstaben „a" des Wortes Zwerchwand aus gezogen werden kann. Man bewegt sich nach Dr. Böse von der bekannten Hallstätter Fundstelle Rossmoos bis zu dem neuen Fundplatze fortdauernd in Hallstätter Kalk. Der neue Fundort selbst ist ein kleiner Hügel aus vorwiegend weissem, seltener röthlichem oder marmorirtem Gestein, in dem neben Ammoniten die Brachiopoden nesterweis vorkommen. Fast alle mir vorliegenden Stücke von letzteren stammen aus einem blassröthlichen oder röthlichgrauen Gesteine, und gehören offenbar derselben Schichte an. Die Vergesellschaftung derselben ist insoferne eine interessante, als sie fast durchaus aus typisch norischen Arten besteht, von denen die weitaus häufigste bisher nur in einem vereinzelten Exemplare aus dem gesammten Bereiche des Salzkammergutes bekannt war. Die Arten dieser neuen Fundstelle sind folgende:

Rhynchonella superba Bittn. Diese grosse und schöne, dabei durch ihren palaeozoischen Habitus höchst auffallende Art tritt hier in grosser Menge auf, so dass sie geradezu dominirt und einzelne Gesteinspartieen vollständig von ihr erfüllt werden. Sie wurde zuerst zu Mühlthal bei Piesting an der dortigen typischen Localität der norischen Hallstätter Brachiopodenkalke nicht selten aufgefunden; ein einziges Exemplar erhielt ich aus rothem, „ober"-norischem Kalke vom Leisling im Salzkammergute; ein ebensolches fand ich später unter einer Suite von Brachiopoden der Klausschichten aus dem Salzkammergute. Der von Böse neuentdeckte Punkt am Rossmoos ist derjenige, an welchem diese Art bisher am zahlreichsten aufgetreten ist.

Rhynchonella (Austriella) longicollis Suess. Von dieser, wie es scheint, in den Hallstätter Kalken sowohl norischen als karnischen Alters verbreiteten charakteristischen Form liegen sechs Exemplare vor. Es sind durchaus kleine, ziemlich regelmässig gestaltete Individuen, wie in den norischen Lagen vom Leisling.

Rhynchonella (Norella) Geyeri Bittn. Diese ausserordentlich eigenthümliche und auffallende Form fand sich in vier Exemplaren. *Norella Geyeri* ist bisher nur von typisch-norischen Localitäten bekannt.

Juvavella Suessi Bittn. Auch diese äusserst charakteristische Art, die sich an der neuen Localität in drei Exemplaren fand, ist bisher fast ausschliesslich nur an typisch norischen Fundstellen aufgetreten.

Koninckina cfr. blandula Bittn. Ein einziges Exemplar, das ich mit einigem Zweifel der Art aus dem hellen norischen Crinoidenkalke des Steinbergkogels anreihen möchte.

Amphiclinodonta nov. spec., die zweite *Amphiclinodonta* aus dem Salzkammergute, in zwei leider nicht vollständig erhaltenen, jedoch leicht zu ergänzenden Exemplaren; sie dürfte der Gruppe der

A. crassula Zugm. angehören, ist jedoch specifisch weit verschieden von derselben und steht in dieser Hinsicht vielleicht der soeben von mir beschriebenen *Amphiclinodonta Manzavinii* aus der Trias von Balia-Maaden in Kleinasien (vergl. Jahrb. d. geol. R.-A. 1895, S. 252, Tab. XI, Fig. 7) am nächsten, ist auch vollkommen concavconvex wie diese.

Die kleine Faunula der von Dr. Böse neuentdeckten Brachiopodenlocalität Rossmoos besteht sonach aus folgenden Formen:

Rhynchonella superba Bittn.
" *longicollis Suess.*
" *(Norella) Geyeri Bittn.*
Juvavella Suessii Bittn.
Koninckina cfr. blandula Bittn.
Amphiclinodonta nov. spec.

Von diesen muss natürlich bei stratigraphischen Vergleichen die letztgenannte Art ausser Acht gelassen werden, während *Rhynchonella longicollis* deshalb ohne Bedeutung ist, weil sie so ziemlich in allen Niveaus der Hallstätter Kalke auftritt; immerhin ist sie ganz besonders in den norischen Horizonten derselben zu Hause. Die übrigen vier Arten dagegen sind charakteristische norische Typen, insbesondere *Rhynchonella superba, Norella Geyeri, Juvavella Suessii*, von denen wieder die beiden letztgenannten wohl kaum einer typischen Localität der norischen Hallstätter Kalke fehlen dürften. So ist *Norella Geyeri* aus den benachbarten Fundorten Steinbergkogl bei Hallstatt und Siriuskogl bei Ischl bekannt, *Juvavella Suessii* ebenfalls vom Siriuskogl und vom Steinbergkogl. Die nächststehende Localität dürfte indessen Leisling sein, von wo aus einem rothen Kalke neben mehreren Exemplaren von *Juvavella Suessii* auch ein Exemplar der grossen *Rhynchonella superba* vorhanden ist, deren zahlreiches Vorkommen an dem von Böse neuentdeckten norischen Fundorte Rossmoos das interessanteste Moment in dessen kleiner Fauna bildet.

Es sei schliesslich hervorgehoben, dass Herr Dr. Böse gerne bereit war, einige Stücke der *Rhynchonella superba* vom Rossmoos unserer Sammlung zu überlasen, wofür ihm der gebührende Dank ausgesprochen sei.

Vorträge.

A. Bittner. Neubearbeitung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Als erster Theil einer zusammenfassenden Neubearbeitung der Lamellibranchiaten der alpinen Trias ist soeben die bereits in diesen Verhandlungen 1894 S. 115—128 angekündigte und auszugsweise mitgetheilte „Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian“ erschienen. Dieselbe wurde publicirt in den Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt XVIII. Band 1. Heft und umfasst 235 Seiten Text in 4°, nebst 24 lithogr. Tafeln.

Dr. C. Diener. Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass.

Die vorliegende Mittheilung enthält eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Ergebnisse einer im Jahre 1892 in Gemeinschaft mit den Herren C. L. Griesbach und C. S. Middlemiss über Auftrag der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien und der kais. indischen Regierung unternommenen geologischen Durchforschung des Grenzgebietes von Kumaon, Gurhwal und Tibet im Central-Himalaya. Eine ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des von uns bereisten Gebietes ist kürzlich von mir in dem LXII. Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht worden [1]. Als die grundlegende Arbeit für unsere Kenntniss der in Rede stehenden Gebirgsregion darf die Monographie des Central-Himalaya von C. L. Griesbach [2] gelten. Ich fühle mich verpflichtet, an dieser Stelle ausdrücklich hervorzuheben, dass ich die Angaben dieses ausgezeichneten Forschers fast allenthalben bestätigt gefunden habe und dass es dessen unbestreitbares Verdienst ist, die Aufeinanderfolge und die Gliederung der sedimentären Schichtbildungen im Himalaya zuerst richtig erkannt zu haben.

Jener Theil der Sedimentärzone des Central-Himalaya, der den Schauplatz unserer Untersuchungen bildete, liegt auf der Nordseite des grossen krystallinischen Massivs der Nanda-Devi (25.660 engl. Fuss). Er setzt auf der Strecke von Milam bis zum Niti-Pass (16.628 e. F.) die Wasserscheide zwischen den Quellflüssen des Ganges (Dhauli-Ganga und Goriganga) und dem tibetanischen Oberlaufe des Sutlej zusammen und erstreckt sich gegen Norden innerhalb der tibetanischen Landschaft Hundés bis in die Nähe des letzteren Flusses. Ein ebenso regelmässiges als vollständiges Profil dieser Sedimentärzone quert man auf der Route von Niti zu dem (drei Tagereisen entfernten) gleichnamigen Hochpass oder bei der Uebersteigung der Silakank-Kette. Im Silakank-Profil erscheint von Gweldung Encamping Ground bis zum Sirkia-Fluss eine 3700—4300 Meter mächtige Schichtfolge aufgeschlossen, die fast alle sedimentären Formationen vom Cambrium bis zum Eocän umfasst und von der Basis der permischen Productus-Schiefer bis zum Flysch der unteren Kreide keine wahrnehmbare Discordanz aufweist.

Da ich kurz vor meiner Expedition in den Himalaya die berühmten Aufschlüsse am Grand Canyon des Colorado kennen zu lernen Gelegenheit hatte, halte ich mich für berechtigt, das Silakank-Profil, das die Verhältnisse am Grand Canyon noch überbietet, als eines der grossartigsten auf der Erde bezeichnen zu dürfen. Nur wenige grös-

---

[1]) Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johár, Hundés und Painkhánda. Denkschr. kais. Akad. d. Wiss. LXII. math.-nat. Cl. Wien 1895, pag. 533—608. Mit einer geologischen Karte, 7 Tafeln und 16 Textfiguren.

[2]) C. L. Griesbach. Geology of the Central-Himálayas. Memoirs Geol. Survey of India XXIII. 1891.

sere Störungen unterbrechen — namentlich in der Nähe der Painkhánda-Fault, der gewaltigsten, NW—SO streichenden, vom Niti-Pass bis in die Nähe des Utadhura bei Milam verfolgten Dislocation in diesem Theile des Gebirges — die Regelmässigkeit der Schichtfolge. Im grossen Ganzen herrscht gleichsinniges Fallen nach Norden zu, so dass man in dieser Richtung aus dem krystallinischen Centralmassiv gegen den Sutlej in immer jüngere Schichten gelangt.

Von altpalaeozoischen Bildungen sind bisher Cambrium, Untersilur und Obersilur nachgewiesen. Devon ist zweifelhaft. Das Untercarbon wird durch rothe Crinoidenkalke, das Obercarbon durch nahezu fossilleere weisse Quarzite von sehr wechselnder Mächtigkeit (bis 200 Meter im Maximum) vertreten. Ueber diesen Quarziten und zwar stellenweise mit einer deutlichen Discordanz und, wie Griesbach gezeigt hat, auch übergreifend auf älteren Gesteinen folgen die schwarzen Productus-Schiefer mit einer permischen Brachiopodenfauna (Leitformen *Productus cancriniformis Tschern.*, *P. Abichi Waag.* und *Spirifer Moosakhelensis Davids.*). Die meisten Arten sind mit solchen des oberen Productus-Kalkes der Salt Range gemeinsam.

Der Hauptantheil an dem Aufbau der Sedimentärzone des Central-Himalaya fällt den triadischen Bildungen zu, die eine Mächtigkeit von 1000—1200 Meter erreichen und orographisch als ein schroffes, vom Niti-Pass bis zu den Quellen des Girthi-Flusses reichendes Escarpment hervortreten, das in Bezug auf den landschaftlichen Eindruck den grossen Abstürzen der Triasberge am Südrande der Nordkalkalpen zwischen Saalfelden und Steinach nahesteht. Wir haben die Triasbildungen insbesondere in zwei Profilen, in jenem des Shalshal Cliff bei Rimkin Paiar, und in jenem der Bambanag Cliffs im Girthi-Thale eingehend studirt. Das erstere Profil ist bereits aus den Arbeiten von Griesbach hinreichend bekannt, das letztere ist namentlich für die Gliederung der oberen Trias infolge des Fossilreichthums der einzelnen Schichtglieder von Bedeutung.

Die tiefsten, dem mitteleuropäischen Bundsandstein beiläufig gleichwerthigen Triasbildungen werden im Central-Himalaya durch die Otoceras Beds und die Subrobustus Beds repräsentirt. Die ersteren (schwarze Kalksteine mit Zwischenlagen von Schiefern) liegen concordant über den permischen Productus-Schiefern. Aus ihren untersten Bänken stammt die von Griesbach 1879 entdeckte Cephalopodenfauna mit *Otoceras Woodwardi*. Diese Fauna hat bisher 44 Arten geliefert, die den Gattungen, bez. Untergattungen: *Danubites*, *Medlicottia*, *Prosphingites*, *Ophiceras*, *Vishnuites*, *Flemingites*, *Proptychites*, *Nannites*, *Meekoceras*, *Koninckites*, *Kingites*, *Otoceras*, *Hungarites* und *Nautilus* angehören. Das eigentliche Leitfossil dieses Horizonts ist *Ophiceras Sakuntala n. sp.*, das im Shalshal Cliff an der Basis der Otoceras Beds förmliche Lumachellen bildend auftritt. Die Fauna dieser Zone des *Otoceras Woodwardi* besitzt ein überwiegend mesozoisches Gepräge mit sehr geringen permischen Anklängen (*Medlicottia*). Sie ist die tiefste bisher bekannte Triasfauna, etwas jünger als jene der permischen Otoceras Beds von Djoulfa in Armenien, aber älter als eine der sechs von Waagen beschriebenen Faunen aus den Ceratitenschichten der Salt Range.

Die über dem Horizont des *Otoceras Woodwardi* folgenden Bänke der im Ganzen 8—12 Meter mächtigen Otoceras Beds sind nahezu fossilleer. Die Fauna der ungefähr ebenso mächtigen, lichten Kalke und Schiefer im Hangenden der Otoceras Beds weist eine Reihe von Cephalopodenformen auf, die mit solchen aus dem Ceratiten-Sandstein der Salt Range theils sehr nahe verwandt, theils vielleicht sogar identisch sind. Das wichtigste Fossil dieser Schichtgruppe, *Ceratites subrobustus v. Mojs.*, sowie eine zweite Art *Hedenstroemia Mojsisovicsi nov. sp.* findet sich auch in den Olenek-Schichten Nordsibiriens. Die Fauna dieser Subrobustus Beds ist noch wenig bekannt, da der reichste Fundort von Versteinerungen, Muth in Spiti, nur sehr ungenügend ausgebeutet ist, die Subrobustus Beds in Johár und Painkhánda jedoch relativ arm an Fossilien sind. Bisher sind aus dieser Schichtgruppe 20 Cephalopodenarten (darunter 12 aus der Fauna von Muth) bekannt geworden, die sich auf die Genera bez. Subgenera: *Ceratites*, *Danubites*, *Hedenstroemia*, *Lecanites*, *Aspidites*, *Meekoceras*, *Flemingites*, *Proptychites*, *Nautilus*, *Pleuronautilus* und *Orthoceras* vertheilen.

Der Muschelkalk zerfällt, wie in den Alpen, in zwei faunistisch verschiedene Abtheilungen. Die untere derselben ist selten mehr als 1 Meter mächtig, bildet jedoch einen sehr constanten Horizont. Sie besteht aus dunklen, erdigen Kalksteinen mit einer artenarmen, aber individuenreichen Brachiopodenfauna (darunter insbesondere *Rhynchonella Griesbachi Bittn.* = *Rh. semiplecta var. Griesb.*, und *Spiriferina Stracheyi Salter*) [1]) und hat bisher nur ein Exemplar eines Ammoniten, *Sibirites Prahlada Dien.*, geliefert. Die obere Abtheilung, der eigentliche Muschelkalk des Himalaya, dessen Fauna zum Theil schon von Oppel und Stoliczka beschrieben wurde, bildet eine 20—40 Meter mächtige Masse von grauen, harten, häufig knolligen Kalksteinen, die meist schon im Landschaftsbilde als eine steile Wandstufe in den Gehängen hervortreten.

Die Cephalopodenfauna dieses Horizonts, als dessen Leitfossilien *Ceratites Thuillieri Oppel*, *Ptychites rugifer Opp.*, *Beyrichites Khanikofi Opp.* und *Buddhaites Rama Dien.* anzusehen sind, umfasst 80 Arten, die den Gattungen bez. Untergattungen *Ceratites* (mit 26 Arten), *Danubites*, *Japonites*, *Acrochordiceras*, *Proarcestes*, *Beyrichites*, *Proptychites*, *Sturia*, *Gymnites*, *Buddhaites* und *Ptychites* (mit 18 Arten) angehören. *Beyrichites affinis v. Mojs.* ist identisch mit einer Form aus dem Muschelkalk von Mengiläch in Nordsibirien. *Sturia Sansovinii v. Mojs.* *Proarcestes Balfouri Opp.* (= *P. Escheri v. Mojs.*) und wahrscheinlich auch *Orthoceras campanile v. Mojs.* sind mit der *Trinodosus*-Zone des alpinen Muschelkalkes gemeinsam. Von Brachiopoden sind aus diesem Horizont (nach Mittheilungen des Herrn Dr. A. Bittner) *Spiriferina Spitiensis Stol.*, *Terebratula aff. vulgaris Schloth.* und *Rhynchonella cf. trinodosi Bittn.* zu nennen.

In faunistischer Beziehung nimmt der Muschelkalk des Himalaya eine vermittelnde Stellung zwischen den Muschelkalk-Ablagerungen der alpin-mediterranen und der arktisch-pacifischen Region ein. Da-

[1]) Nach Mittheilungen des Herrrn Dr. A. Bittner.

gegen zeigt die Fauna der Werfner Schichten mit der Fauna der gleichalterigen Bildungen Indiens keinerlei nähere Verwandtschaft.

Die obere Trias beginnt im Central-Himalaya, soweit bisher bekannt, allenthalben mit Bildungen, deren Fauna jener der *Aonoides*-Zone in der alpin-mediterranen Region als gleichwerthig angesehen werden muss. Eine Vertretung irgend eines tieferen obertriadischen Niveaus ist vorläufig noch an keiner Stelle constatirt worden. Im Shalshal Cliff liegen unmittelbar über den Ptychiten-Bänken des Muschelkalkes Crinoidenkalke mit *Joannites cf. cymbiformis Wulf.* und *Trachyceras cf. austriacum v. Mojs.* Darüber folgt der 200—250 Meter mächtige Schichtcomplex der Daonella Beds, eine Wechsellagerung von Kalken und Schiefern mit Daonellen, Halobien und Cephalopoden. Unter den Cephalopoden finden sich nach Mittheilungen des Herrn Oberbergrathes E. v. Mojsisovics, der die Bearbeitung der von mir gesammelten obertriadischen Cephalopoden des Himalaya übernommen hat, Repräsentanten der Gattungen: *Jovites*, *Sagenites*, *Arcestes*, *Cladiscites* (*Cl. cf. subtornatus v. Mojs.*), *Phylloceras*, *Placites* und *Clydonautilus*. Auch die Daonella Beds dürften zum überwiegenden Theile noch in die *Aonoides*-Zone fallen. Eine faunistische Vertretung der Subbullatus-Schichten, die von Griesbach in der Nähe von Kalapani, an der dreifachen Grenze von Byans, Nepal und Hundés entdeckt worden waren [1]), habe ich weder im Shalshal- noch im Bambanag-Profil nachweisen können.

Die über den Daonella Beds folgenden Schichtbildungen der Oberen Trias werden von Oberbergrath E. v. Mojsisovics bereits seiner juvavischen Stufe zugerechnet. Dieselben gliedern sich in die nachstehenden Abtheilungen:

1. Hauerites Beds, 20—30 Meter mächtige Knollenkalke mit *Hauerites sp. ind.* und *Pinacoceras aff. imperator v. Mojs.*

2. Halorites Beds, 30—60 Meter mächtige, schwarze, splittrige Schiefer und Kalke. An ihrer Basis liegt im Bambanag-Profil eine 1—$1^1/_2$ Meter mächtige Bank von dunklen Kalksteinen, welche die reichste obertriadische Cephalopodenfauna des Himalaya enthält. Unter den Ammoniten finden sich nach E. v. Mojsisovics Vertreter der Gattungen bez. Untergattungen: *Halorites*, *Parajuvavites*, *Thethydites*, *Steinmannites*, *Clionites*, *Tibetites*, *Sandlingites*, *Bambanagites*, *Placites* und *Arcestes*.

3. Kalke und Dolomite mit *Spiriferina Griesbachi Bittn.* 100—120 Meter mächtig. Sie führen eine individuenreiche aber artenarme Brachiopodenfauna, als deren Leitform Dr. A. Bittner die oben genannte, der *Spiriferina Moscai Bittn.* von Balia in Kleinasien verwandte Art bezeichnet. Von Interesse ist ferner das Vorkommen einer *Amphiclina*.

4. Sagenites Beds. 30—40 Meter mächtige, leberbraune Kalksteine mit *Sagenites* sp. und zahlreichen schlecht erhaltenen Bivalven.

---

[1]) E. v. Mojsisovics. Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopodenfaunen der Himalaya-Trias. Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. Bd. CI. Mai 1892.

5. Dolomite und Plattenkalke mit Megalodonten 500—600 Meter mächtig, ein Aequivalent des Dachsteinkalkes der Ostalpen. Sie bilden den Abschluss des Trias-Systems. Eine faunistische Vertretung der Rhätischen Sfufe ist nicht mit Sicherheit zu constatiren. Die Bivalvenschichten im Hangenden der dem alpinen Dachsteinkalk gleichwerthigen Hochgebirgskalke des Himalaya haben nach Dr. Bittner's Mittheilung keine für die Rhätische Stufe bezeichnende Form geliefert. Ich bin geneigt, diese Schichten, die über den Dachsteinkalken concordant und ohne merkbare Lücke folgen, für Lias anzusehen, doch bleibt ihre Altersstellung vorläufig noch zweifelhaft.

Die hier beschriebene Aufeinanderfolge der triadischen Schichtbildungen erscheint in der Sedimentärzone des Central-Himalaya durch mehrere von einander hinreichend entfernt liegende, unzweideutige Profile sichergestellt. Die Bedeutung derselben liegt vornehmlich in dem Umstande, dass triadische Faunen, die man bisher in Europa nur in Bildungen der sogenannten Hallstätter Entwicklung kannte, im Himalaya in normale Sedimente eingebettet sind, über deren bathrologische Stellung die oben erwähnten Profile kaum einen Zweifel lassen.

Zwischen der Trias und den jurassischen Spiti Shales treten in dem von uns bereisten Gebiete rothe, eisenhaltige Pisolithe als ein sehr constantes Niveau auf. Ihre Mächtigkeit ist gering, meist nur wenige Meter. Dr. Franz E. Suess erkannte unter den Fossilien dieses Horizontes (Sulcacutus Beds) einige bezeichnende Formen des Kelloway (Ammoniten aus den Gattungen *Kepplerites*, *Macrocephalites*, *Sphaeroceras*, bisulcate Belemniten etc.).

Die über den Sulcacutus Beds folgenden Spiti Shales, die eine Mächtigkeit von 200—400 Meter erreichen, gliedern sich in drei faunistisch verschiedene Abtheilungen. Die unterste wird durch das massenhafte Vorkommen von *Belemnites Gerardi Oppel* charakterisirt. Nur die beiden höheren Abtheilungen enthalten, zumeist in Concretionen, die aus den Arbeiten von Oppel, Blanford, Stoliczka, Nikitin und Neumayr bereits zum Theil bekannte Fauna. Die monographische Bearbeitung der letzteren durch die Herren V. Uhlig und Franz E. Suess ist noch nicht zum Abschluss gelangt. Die mittlere Abtheilung der Spiti Shales (*Chidamu Beds*), in der Formen der Gattung *Perisphinctes* vorherrschen, wird von Uhlig beiläufig dem Kimmeridge gleichgestellt. Die obere Abtheilung (*Lochambel Beds*), deren Ammoneen vorwiegend den Gattungen *Hoplites* und *Olcostephanus* angehören, dürfte der Berrias-Stufe zufallen, doch sind auch Anklänge an das Obertithon einerseits und an das Valanginien andererseits vorhanden.

Ueber den Spiti Shales folgt eine mächtige Entwicklung von Flysch (Gieumal Sandstone) mit vielfach eingeschalteten Eruptivgesteinen und Schiefern. Die tieferen Partien dieses sehr einförmigen, nahezu fossilleeren Schichtcomplexes gehören noch dem Kreidesystem an. Die durch Einschaltung von Nummulitengesteinen als alttertiär erwiesenen Abtheilungen desselben hat Griesbach erst ausserhalb des von uns im Jahre 1892 bereisten Gebietes, nahe dem Sutlej, angetroffen.

Zwischen dem oberen Girthi-Thale und dem tibetanischen Gebiet von Chitichun sind die mesozoischen Bildungen der Sedimentärzone in drei grosse Falten gestaut. Die dem Centralmassiv zunächstliegende bildet die Bambanag-Kette, die zweite setzt den Zug des Lahur zusammen, die dritte jenen des Chanambaniali (18.360 englische Fuss). Die aus mehreren Einzelfalten bestehende Antiklinale der Bambanag-Range und die nach W, beziehungsweise WSW übergelegte Falte des Lahur schliessen die schmale, meridional streichende Synklinalregion Kiangur-Pass—Utadhura ein. Zwischen der Lahurfalte und dem regelmässigen, gleichfalls fast meridional streichenden Gewölbe des Chanambaniali liegt das weite, von Spiti Shales und Flysch erfüllte Muldengebiet von Chitichun. Diese Mulde liegt bereits ganz auf tibetanischem Territorium und keiner der von uns betretenen Punkte innerhalb derselben befindet sich unterhalb der Isohypse von 15.000 engl. Fuss.

Innerhalb dieser scheinbar einfach gebauten Mulde treten ältere Gesteine unter Verhältnissen sehr eigenthümlicher Art zu Tage. Ihr Auftreten erinnert an die karpathischen Klippen oder an die exotischen Schollen in den äusseren Ketten der Schweizer Alpen. Diese Schollen bestehen fast ausschliesslich aus Gesteinen, wie sie der Hauptregion der Sedimentärzone des Himalaya fremd sind.

Die grösste der erwähnten Schollen befindet sich östlich vom Balchdhura-Pass (17.590 engl. Fuss). Der weisse, z. Th. marmorartige Kalkstein derselben liegt scheinbar regelmässig auf einem Sockel von Flysch, doch ist der Contact zwischen beiden Gesteinen durch Eruptivbildungen (Diabasporphyrite [1]) und Tuffe) verhüllt, die einen förmlichen Ring um jene Kalkscholle schlingen und sowohl diese als den Flysch durchbrechen. An einer Stelle fanden wir in diesem Kalkstein Ammoniten der obertriadischen Gattung *Jovites*, deren Vorkommen nach E. v. Mojsisovics mit Bestimmtheit auf ein mittel- oder oberkarnisches Niveau (*Aonoides*- oder *Subbullatus*-Zone) hinweist.

Die übrigen von uns entdeckten exotischen Schollen oder Klippen zeigen eine bogenförmige Anordnung und eine von dem Streichen der Falten des Central-Himalaya ganz unabhängige Streichrichtung. Die ausgedehntere der beiden von uns constatirten Klippenreihen konnten wir über eine Strecke von 15 Kilometer verfolgen, doch dürfte sich dieselbe wohl noch ein beträchtliches Stück nordwärts gegen den Sutlej zu erstrecken. Tiefer in Tibet einzudringen blieb uns leider mit Rücksicht auf die politischen Verhältnisse verwehrt.

An dem Aufbau dieser Schollen nimmt Permocarbon, Muschelkalk und Dachsteinkalk Antheil. Die meisten Schollen bestehen aus einem weissen Kalkstein von permocarbonischem Alter. Die Gipfelscholle des Chitichun Nr. I (17.740 engl. Fuss) hat zahlreiche Versteinerungen dieses Niveaus geliefert. Unter den Fossilien befindet sich ein Ammonit der Gattung *Popanoceras*, der dem *Popanoceras mediterraneum Gemmell.* aus den Sosiokalken Siciliens sehr nahe steht, eine *Phillipsia* und eine zweite neue Trilobitengattung (*Cheiropyge*), ferner eine beträchtliche Zahl (circa 35) Brachiopodenarten, unter denen mehr als die Hälfte sich in der oberen Abtheilung des mitt-

[1]) Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn C. v. John.

leren Productuskalkes der Salt Range wiederfindet, endlich einige Korallen der Gattung *Amplexus* und Bryozoen der Gattung *Fenestella*. Auch an dieser von uns am genauesten untersuchten Klippe oder exotischen Scholle ist wieder die innige Verknüpfung mit Eruptivgesteinen bemerkenswerth. Ein Gang von Diabasporphyrit durchsetzt den Gipfelkalk des Chitichun Nr. I und scheint gleichzeitig die ganze Scholle an ihrer Basis zu umhüllen, da an keiner Stelle ein unmittelbarer Contact der permocarbonischen Kalke und der Spiti Shales von uns beobachtet werden konnte.

Oestlich von Chitichun Nr I ragt eine kleine Scholle von Dachsteinkalk aus den gleichen Eruptivbildungen auf. Ausserdem trafen wir an drei Stellen kleine, in die Spiti Shales eingebettete Blockmassen mit einer Fauna, deren geologischer Gesammtcharakter auf ein sehr tiefes Muschelkalkniveau hinweist. Unter den 15 Cephalopodenarten dieser Fauna befinden sich Vertreter der Gattungen *Danubites*, *Sibirites*, *Monophyllites* (sechs Arten), *Procladiscites*, *Xenaspis*, *Gymnites*, *Sturia* und *Orthoceras*. Diese triadischen Klippenkalke in der Umgebung des Chitichun Nr. I repräsentiren ebenso wie jene im O das Balchdhura in Bezug auf die Art ihres Auftretens und auf die Vertheilung ihrer organischen Einschlüsse den Typus der Hallstätter Entwicklung in der Trias des Himalaya.

Die exotischen Schollen oder Klippen von Chitichun und am Balchdhura stellen einen der eigenthümlichsten Züge in der Tektonik des Central-Himalaya dar. Fünf Momente sind für die Structur derselben bezeichnend: 1. die von der Hauptregion des Himalaya abweichende Schichtfolge; 2. die bogenförmige, diagonal auf das Streichen der Himalaya-Falten verlaufende und von diesen unabhängige Streichrichtung; 3. ihr Auftreten innerhalb eines muldenförmigen, mit Spiti Shales und Flysch erfüllten Gebietes; 4. ihre innige Verknüpfung mit Eruptivgesteinen (Diabasporphyriten); 5. das Fehlen jedweder Art von Strandbildungen in ihrer Umgebung. Obwohl ein Vergleich mit den karpathischen Klippen am nächsten zu liegen scheint, bietet doch das tektonische Problem dieser tibetanischen Klippen noch vieles Rätselhafte, da einige der hier namhaft gemachten Eigenthümlichkeiten die letzteren von allen bisher in Europa bekannten Klippenzügen unterscheiden.

Literatur-Notizen.

V. Uhlig. Erdgeschichte von M. Neumayr. 2. Auflage. Leipzig und Wien 1895. Verlag des bibliographischen Instituts.

Neumayr's Erdgeschichte hat bei ihrem Erscheinen so allgemeinen Anklang sowohl bei gebildeten Laien als bei Fachleuten gefunden, dass es nicht Wunder nimmt, wenn die erste Auflage dieses classischen Werkes der Nachfrage des Publicums gegenüber nicht mehr ausreicht. Da der der Wissenschaft viel zu früh entrissene Verfasser leider eine neue Auflage nicht mehr selbst besorgen konnte, so ergab sich für die Verlagshandlung die Nothwendigkeit, eine andere Kraft mit der betreffenden Aufgabe zu betrauen. Diese Kraft wurde in Herrn Prof. V. Uhlig gefunden.

Unter seinen Händen hat nun das Werk, trotzdem es die äussere Form beibehielt, manche innere Veränderung erfahren, obwohl der Bearbeiter anfänglich die Absicht hatte aus Pietät gegen Neumayr das etwaige neue Material „unter möglichster Erhaltung des bewährten alten in den gegebenen Rahmen einzufügen“.

Doch schienen ihm schliesslich, während die Arbeit fortschritt, die Ergebnisse der Forschung seit den letzten 9 Jahren (der 1. Band der 1. Auflage erschien 1886) bedeutsam genug, um eine theilweise Umgestaltung des Werkes und sogar „tief einschneidende Aenderungen zu rechtfertigen". Ueberdies kann es ja von vorneherein nicht Wunder nehmen, dass ein selbstständig denkender und arbeitender Gelehrter, wenn er schon einmal an die Behandlung eines derartigen Gegenstandes herantritt, der Darstellung des letzteren etwas von dem Stempel seines eigenen Geistes aufdrückt, so lebhaft auch sein Gefühl der Pietät gegen den früheren Autor sein mag.

Gerade bei einem Werke wie die „Erdgeschichte" konnte ein solcher Fall leicht eintreten, denn wenn ein Hauptreiz der Neumayr'schen Methode darin lag, dass der Autor seine Leser auch mit den noch controversen Fragen der Geologie bekannt machte, so lag doch für jeden Fachmann, dem die Gelegenheit sich zu äussern in dieser Weise geboten wurde, eine starke Versuchung, um nicht zu sagen eine Art innerer Nothwendigkeit vor, die eigenen Anschauungen über jene Fragen bei einer Neubearbeitung zu einer gewissen Geltung zu bringen. Auch konnte gerade der Charakter der Neumayr'schen Methode nur dann festgehalten werden, wenn die inzwischen bei der Discussion ebenderselben Fragen aufgetauchten neuen Gesichtspunkte Berücksichtigung fanden. Da nun Prof. Uhlig überdies der Meinung ist, dass manche Zweifel oder Controversen seit dem ersten Erscheinen der „Erdgeschichte" bereits ihre Lösung gefunden haben, so ergibt sich, dass gerade die Beibehaltung der alten Methode in diesem Falle zu einer theilweisen Neugestaltung des Inhalts führen musste.

Die ganze Art der Darstellung und speciell der Stylisirung, die wir vor uns sehen, bringt es nun leider mit sich, dass nicht immer leicht erkannt werden kann, worin die Verschiedenheiten der beiden Auflagen im Einzelnen liegen, denn nur durch beständige Vergleiche, welche einer zusammenhängenden Durchsicht der vorliegenden Bände abträglich sind, kann ein genauerer Einblick in diese Verschiedenheiten gewonnen werden. Uhlig selbst konnte hiezu nur in seinem Vorworte einige allgemeinere Andeutungen beibringen. Indessen kann auch ein Referent, der sich der obgedachten Mühe vielfach unterzogen hat, in dem bescheidenen Rahmen eines relativ kurzen Berichtes über solche Andeutungen nicht viel hinausgehen und so wollen wir uns zur Illustration jener Verschiedenheit der beiden Auflagen mit einigen wenigen Beispielen begnügen.

Die durchgreifendsten principiellen Aenderungen zeigt jedenfalls der erste Band und hier besonders der Abschnitt über Gebirgsbildung. Dieses Thema ist aber auch in der That in den letzten Jahren viel mehr im Vordergrunde der Discussion gewesen als früher, und wie rasch hier ein Wechsel der herrschenden Meinungen eintreten kann, ergiebt sich beispielsweise aus der Geschichte der Lehre von den Hebungen und Senkungen grosser Continentalgebiete. Die bekannten Ansichten von E. Suess haben hier durch neuere Untersuchungen eine berichtigende Ergänzung im Sinne der älteren Anschauungen erfahren und Uhlig sieht sich veranlasst hervorzuheben, dass an der selbstständigen, von der Veränderlichkeit des Meeresspiegels unabhängigen Niveauveränderung grosser Landmassen nicht mehr gezweifelt wird.

In anderen Fällen kann man freilich nicht bestimmt sagen, ob nicht das eine oder das andere Problem nur nach der rein subjectiven Ansicht dieses oder jenes Autors für schon gelöst gilt und ob es dabei für den Bearbeiter so schwieriger Stoffe immer leicht bleibt, jene Unbefangenheit zu üben, welche schliesslich in idealer Weise auch nur ein den wissenschaftlichen Strömungen des heutigen Tages schon gänzlich entrückter Autor der Zukunft bei einem geschichtlichen Rückblick beobachten könnte. So wird denn vielleicht Mancher finden, dass das, was man den grossen afrikanischen Graben genannt hat, zwar mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine Senkungserscheinung zurückgeführt werden darf, dass aber die (directen) Mittheilungen, die wir in letzter Zeit vornehmlich über die Topographie und nur in spärlichen Einzelheiten auch über die Geologie des östlichen Afrika erhalten haben, doch vom geologischen Standpunkt aus noch vieler Ergänzungen bedürfen würden, ehe man gerade jene Oberflächenerscheinung unter den sicheren Beweisen für die Existenz von Grabenbrüchen anzuführen berechtigt ist.

Fast nicht weniger als bei dem Abschnitt über die Gebirgsbildung merkt man die Hand des Bearbeiters in dem ebenfalls dem ersten Bande angehörigen wichtigen Abschnitt über die Wirkung von Wasser und Luft. Beispielsweise

konnten in den der Karstbildung und der Denudation gewidmeten Darlegungen manche neuere Erfahrungen berücksichtigt werden, und stellenweise bringt die neue Bearbeitung auch eine Wendung in den Ansichten zur Geltung. So wird die Frage über die Bedeutung, welche der erodirenden Kraft der Gletscher zukommt, von Uhlig zwar noch immer ziemlich vorsichtig, aber doch im Ganzen etwas weniger skeptisch beleuchtet, als dies von Neumayr geschehen ist.

Auch der zweite Band, welcher vorzugsweise der beschreibenden Geologie gewidmet ist, ist nicht unverändert geblieben. In dem die Trias behandelnden Capitel ist begreiflicherweise die Reaction, welche sich in den Anschauungen über die alpine Entwicklung dieser Bildungen vollzogen hat, nicht ohne Einfluss auf die neue Stylisirung gewesen. Auch die merkwürdigen, z. Th. einen Uebergang von den Reptilien zu den Säugethieren vermittelnden Wirbelthierreste aus der südafrikanischen Karooformation werden, um ein weiteres Beispiel anzuführen, von Uhlig viel eingehender behandelt als von seinem Vorgänger.

Dagegen ist der die Juraformation betreffende Text fast unverändert beibehalten worden, weil hier die Rücksicht der Pietät auf Neumayr, der dem Studium gerade dieser Formation seine beste Kraft widmete, dem Bearbeiter besonders massgebend schien. Ebenso ist der Abschnitt über die Gebirge der Erde verhältnissmässig wenig verändert, obschon hierbei nach der Meinung Uhlig's gar Vieles hätte in anderer Weise aufgefasst und dargestellt werden können. Ja sogar bezüglich der aus der karpathischen Flyschzone auftauchenden Klippen hat der Letztgenannte, trotzdem er eine von der in dem Werke mitgetheilten abweichende Auffassung anderwärts vertreten hat, diese Zurückhaltung geübt, und nicht minder ist er in manchen Fragen der Geologie des Tertiärs conservativ gewesen. Andere Capitel haben indessen verschiedene Abstriche erfahren.

Im Allgemeinen ist daher im zweiten Bande der jetzt 700 Seiten umfassende Text diesmal knapper gehalten als in der ersten Auflage, welche bei Neumayr 879 Seiten zählte. Der erste Band, der bei Neumayr 653 Seiten stark war, hat dagegen in der Neubearbeitung 40 Seiten gewonnen. Die Aenderungen erstrecken sich theilweise auch auf die Abbildungen, wo wir an mehreren Stellen sehr hübschen Ergänzungen begegnen. Doch erscheint der Ersatz des Wahsatch durch den Aconcagua als Beispiel eines Kettengebirges hierbei nicht ganz glücklich.

So viel möge zur Skizzirung des vorliegenden Werkes genügen, da man ja doch in einem für Fachgenossen bestimmten Referat nicht mehr nöthig hat, den Plan, den Inhalt und die Methode des Werkes in seiner Gesammtheit auseinanderzusetzen, sondern sich auf die Andeutung der Unterschiede der beiden Auflagen beschränken kann. Nur ein allgemeiner Hinweis sei zum Schluss noch gestattet, nämlich der auf die grosse Schwierigkeit der Aufgabe, welche Prof. Uhlig diesmal übernommen hat.

Diese Aufgabe legt ja doch die Verpflichtung auf, das ganze Gebiet einer Wissenschaft zu überblicken, welche ihren ohnehin gewaltigen Umfang mit jedem Jahre noch beträchtlich vergrössert. Es hiesse Uebermenschliches verlangen, wenn man erwarten wollte, dass jeder einzelne Punkt einer so allgemein umfassenden Darstellung im Hinblicke auf den Zwiespalt der gelehrten Meinungen auch die volle Zustimmung jedes einzelnen Fachgenossen finden könnte. Das ist ja in Bezug auf Einzelheiten schon der Neumayr'schen Arbeit nicht vollständig geglückt, ohne dass übrigens der hohe Werth des bewussten Werkes dadurch wesentlich beeinflusst worden wäre. Was aber in dieser Richtung billigerweise überhaupt zu erwarten war, das hat Prof. Uhlig sicher geleistet und in diesem Sinne dürfen wir ihn zu der Durchführung seiner mühevollen und anstrengenden Arbeit ebenso aufrichtig beglückwünschen, wie wir seiner Zeit das Erscheinen der von Neumayr selbst redigirten ersten Auflage der Erdgeschichte mit aufrichtiger Freude begrüsst haben.

Aber diese Sichtung und Durcharbeitung eines gewaltigen Stoffes war in dem vorliegenden Falle nicht die einzige Schwierigkeit. Werke, wie die Erdgeschichte, sind, wie schon am Eingang dieser Besprechung angedeutet wurde, keine trockenen Compendien, in denen einfach eine Anzahl sicher gestellter Thatsachen verbucht werden und zu deren Neubearbeitung es genügen würde, an dieser oder ener Stelle einige Zusästze einzuschieben. Ein Autor, welcher ein derartiges Buch schreibt, legt in dasselbe einen grossen Theil seines eigenen Geistes und seiner Individualität hinein, er giebt sich damit sozusagen selbst mit seiner eigenen Persönlichkeit, wie sie eben durch ursprüngliche Veranlagung und spätere geistige

Entwicklung geworden ist, so dass das Buch, anders ausgedrückt, ein Stück seines eigenen Ich's wird. Soll man nun nach dem Tode dieses Autors eine neue und dabei umgearbeitete Auflage seines Werkes besorgen, so ist das darauf abzielende Beginnen beinahe so schwierig, als ob man (sit venia verbo) die Neuauflage des ganzen Menschen selbst veranstalten wollte, wie derselbe in einer späteren Zeit und unter etwas geänderten Verhältnissen geworden wäre. Nur ein solcher Gelehrter also, der in seinen Eigenschaften einen völligen Parallelismus mit seinem Vorgänger aufweisen würde, vermöchte jene Schwierigkeit annähernd zu umgehen. Da aber ein derartiges Zusammentreffen von Umständen bei zwei Personen in der Wirklichkeit nicht erwartet werden kann, so musste gerade diese Schwierigkeit auch in dem vorliegenden Falle unüberwindlich bleiben.

In diesem Sinne müsste eigentlich die Neubearbeitung von solchen Werken wie die Erdgeschichte, a priori unterlassen werden, ebenso wie man es ja doch beispielsweise unterlässt, Lyell's principles nach dem Tode des englischen Geologen beständig umzuarbeiten, wenn auch bei dessen Lebzeiten 11 Auflagen davon erschienen. Dieses Werk bezeichnet eben einen Markstein in der Geschichte der Wissenschaft und bildet in der Form, die ihm der Verfasser gab, ein Monument für diesen selbst. Wenn man nun auch die „Erdgeschichte" nicht in jeder Beziehung mit den principles vergleichen kann, so geht sie doch in ihrer Bedeutung so weit über die eines gewöhnlichen Lehrbuches hinaus, dass man sich unter Umständen mit dem blossen Wiederabdruck des Buches hätte begnügen können, ähnlich wie man vor einiger Zeit eine unveränderte Reproduction der Schriften L. v. Buch's veranstaltet hat, so veraltet auch die betreffenden Darlegungen heute vielfach sind. Eines steht jedenfalls fest: Wer wissen will, was Neumayr über diese oder jene Fragen gedacht und wie er sich die Forschungsergebnisse seiner Zeit zurechtgelegt hat, soweit das im Rahmen seiner Ausführungen lag, der wird immer auf das Originalwerk der ersten Auflage zurückgreifen müssen und diese Auflage behält ihren vollen wissenschaftlichen, wenn auch nicht mehr denselben buchhändlerischen Werth.

Andererseits ist freilich nicht zu verkennen, dass ein grosser Theil der voraussichtlichen Käufer der neuen Auflage nicht das besondere Bedürfniss hat, zu wissen, was gerade Neumayr in diesem oder jenem Fall gesagt hat, dass es weite Schichten des gebildeten für Geologie sich interessirenden Publicums gibt, welche den von ihrem Standpunkt aus sehr berechtigten Anspruch machen, über das gegenwärtige Stadium der geologischen Fragen aufgeklärt zu werden und die, wenn sie ein Buch wie die Erdgeschichte kaufen, darin auch eine Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse und Ansichten erwarten, während sie wünschen, die bewährte Methode der Neumayr'schen Darstellung dabei wiederzufinden. Sollte diesem Theil des Lesepublikums entgegengekommen werden, so konnte die Verlagshandlung nichts anderes thun, als was sie gethan hat, und welchen berufeneren Bearbeiter der zweiten Auflage der Erdgeschichte hätte sie wählen können, als Herrn Prof. Uhlig, der als ein in die Ideen seines Lehrers vollkommen eingeweihter Schüler des verstorbenen Neumayr die beste Bürgschaft dafür bot, dass die betreffende Aufgabe in einer des ersten Autors würdigen Weise gelöst werden würde.

So wollen wir denn zum Schluss die vorliegende Neubearbeitung der Erdgeschichte mit freundlichen Wünschen begleiten. Möge diese zweite Auflage des Werkes den Sinn und das Verständniss für die Ziele und Untersuchungsmethoden der Geologie in ebenso fruchtbarer Weise beleben, als dies der ersten gelungen ist und möge sie unserer Wissenschaft einen immer grösseren Kreis von Anhängern unter den Gebildeten aller Stände verschaffen. (E. Tietze.)

C. Doelter. Ueber den Granit des Bachergebirges. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissensch. Vereines für Steiermark. Jahrgang 1894. Graz 1895.)

Der Granit ist nach dem Autor ein einheitliches eruptives Massiv von gangförmiger Gestalt, welches die Gneisse, Glimmerschiefer und Amphibolite, theilweise auch die Phyllite durchbricht. Teller bezeichnete dieses Gestein als gneissartige Gesteine des Bacherhauptkammes.

Doelter führt an, es liessen sich ungefähr folgende Varietäten unterscheiden: Gneissgranite (Typus Lakonja — soll wohl Lokanje heissen — und Česlak); vergisst aber eine andere Varietät anzuführen und spricht dann nur von

weiteren Typen, bei denen die schiefrige Structur mehr oder weniger zurücktrete. Ein solcher Typus bilde den Uebergang vom normalen (schiefrigen) Granit zum Granitporphyr (Wucherer Graben, Nordabhang der Velka). Eigentlicher Granitporphyr komme im Osten selten vor (Zappelgehöft, zwischen Grosskogel und Köbl), während er im Westen dominire. Es werden dann einige Gesteins-Typen beschrieben.

In dem Abschnitte „Porphyrite" wirft Doelter Teller vor, dieser hätte die porphyrartigen Granite und den Porphyrit, wegen der äusserlichen Aehnlichkeit dieses Gesteines mit manchen porphyrartigen Graniten, als ident angenommen, während nach den exacten Untersuchungen Eigel's und Pontoni's zwischen beiden Gesteinen weder eine mineralogische noch eine chemische Uebereinstimmung bestehe. Dazu möchte ich bemerken, dass Teller von einem Granitporphyr überhaupt nicht spricht und auch kein Gestein gesammelt hat, welches ein solcher wäre, sondern dass er nur zwischen Gneissgranit einerseits und Quarzglimmerporphyrit andererseits unterscheidet. Auch haben weder Eigel noch Pontoni ein Gestein beschrieben, das zu den Quarzporphyren zu stellen wäre, denn der Granitporphyr von Radworza (soll wohl heissen Rasworza oder Razborca) ist nach der Beschreibung ein Porphyrit. Referent hebt ausdrücklich hervor, dass es Teller nie eingefallen ist, zwischen einem Granitporphyr und einem Gneissgranit zu unterscheiden, sondern dass er nur Gneissgranit und Porphyrit unterschied, und dass er keine Gesteine, die Porphyre sind, als Porphyrite bezeichnete, sondern dass es gerade Doelter und seine Schule war, welche Porphyrite als Quarzporphyre benannte. Doelter schreibt weiter: „Eine etwaige Trennung jener Gesteine in Porphyre und Granite auf der geologischen Karte durchzuführen, hielte ich für einen grossen Fehler, und gebe der Hoffnung Raum, dass auch die Geologen der k. k. geol. Reichsanstalt nur diejenige Trennung auf ihren Karten durchführen werden, welche nicht nur durch die petrographischen Verhältnisse, sondern auch durch das geologische Vorkommen gerechtfertigt ist, nämlich die der granitischen Gesteine einerseits, der porphyritischen andererseits". Doelter hätte wohl schreiben sollen: „Ich bin jetzt ebenfalls der Ansicht Teller's, man könne auf der geologischen Karte des Bachers nur granitische Gesteine einerseits und porphyritische andererseits unterscheiden".

Die von Teller (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst., 1894, pag. 244) als Pegmatite und Aplite bezeichneten Gänge in den Marmorbrüchen bei Ober-Feistritz werden nach Prof. Eigel als Granulite aufgefasst und ihr Zusammenhang mit dem Gneissgranit als zweifelhaft hingestellt. Vom Referenten untersuchte Proben dieser Gänge erwiesen sich als aptitische, fast nur aus Feldspath und Quarz bestehende Gesteine mit wenig Glimmer. (J. Dreger.)

Franz Pošepný. Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. Archiv für praktische Geologie. II. Band. Freiberg in Sachsen 1895, pag. 1 ff.

Franz Pošepný. Die Golddistricte von Berezov und Mias am Ural. Ibid. pag. 499 ff.

Franz Pošepný. Beitrag zur Kenntniss der montangeologischen Verhältnisse von Příbram. Ibid. pag. 609 ff. (nebst einem „Schlusswort" pag. 745 ff.).

Der vorliegende II. Band des von Pošepný gegründeten „Archives für praktische Geologie" enthält ausser den oben citirten posthumen Arbeiten Pošepný's noch zwei Mittheilungen von R. Canaval und von Wolfskron, ferner ein Vorwort, eine Besprechung des Lebenslaufes und der wissenschaftlichen Bestrebungen Pošepný's und das Verzeichniss der montan-geologischen Publicationen des vorzeitig Dahingeschiedenen von C. v. Ernst.

Aus dem sehr warm geschriebenen Vorworte erfährt man, dass Pošepný ausser den heute vorliegenden noch zwei nicht ganz zum Abschlusse gelangte Arbeiten hinterlassen hat, über die alten Silberbergbaue Böhmens und deren Production und „Ueber die Goldvorkommen Siebenbürgens". Die letztgenannte Abhandlung soll im künftigen Jahre im III. Bande des Archives veröffentlicht werden, um dem von Pošepný in seinen letzten Lebensstunden geäusserten Wunsche zu entsprechen.

Die Biographie Pošepný's ist theils nach den eigenen Aufzeichnungen des Verstorbenen (die bis zum Jahre 1870 reichen), theils nach den von ihm hinterlassenen Documenten mit grosser Pietät für den verewigten Forscher bearbeitet.

In dem hierauf folgenden Verzeichnisse vermisst man zwar manche Arbeiten Pošepný's (vergl. mein Verzeichniss seiner Arbeiten in der böhm. Zeitschr. für chem. Industrie. Prag 1895, Jahrg. V, Nr. 6 und 7), es gibt aber dennoch ein treues Bild der rastlosen und erfolgreichen Thätigkeit des Dahingeschiedenen.

Die erste von den drei oben citirten posthumen Arbeiten Pošepný's behandelt die Goldvorkommnisse in Central-Böhmen, in Südwest-Böhmen, im bayrischen Theile des Böhmerwaldes, in Nordwest-Böhmen, in Sachsen und in den sich westlich anschliessenden Gegenden, in Nordost-Böhmen, in Preussisch-Schlesien, in Südost-Böhmen und Südwest-Mähren, in Nordost-Böhmen und Oesterreichisch-Schlesien, ferner eine ausführliche Geschichte der Goldgewinnung in Böhmen seit der praehistorischen Zeit bis auf die Gegenwart und endlich montangeologische Schlussfolgerungen (Genesis der Seifenablagerungen und der Goldrhizoden nebst Bemerkungen über die Goldtiefenfrage).

Diese Arbeit Pošepný's ist so inhaltsreich, dass es überhaupt nicht möglich ist, einen dem disponiblen Raum entsprechend abgefassten Auszug zustande zu bringen. Der Verf. verfolgt die Goldvorkommnisse in Böhmen und den benachbarten Ländern Schritt für Schritt unter Zuhilfenahme der eingehendsten Literaturkenntniss, wobei er keine einzige der mühsam aus den alten Schriften zusammengelesenen Angaben über ehemalige Goldbergbaue, Goldseifen etc. unberücksichtigt lässt; auf Grund eigener Studien im Terrain schildert er bei jedem Vorkommen die geologischen Verhältnisse der Umgegend desselben, die erhaltenen Bergbaureste, die Gesteinsbeschaffenheit und Erzführung etc. Die wichtigeren Goldbergbaue (z. B. die von Eule [Jílové], Knín, Mileschau [Milešov], Bergreichenstein etc.) werden ausführlicher als die übrigen behandelt. Die Beschreibungen der meisten Bergbaue sind durch Textfiguren und Tafeln anschaulich gemacht. Die Tafel I ist ganz dem Goldbergbaue von Eule gewidmet. Auf Taf. II wird ausser vielen anderen namentlich das Bergrevier von Bergreichenstein dargestellt. Die Taf. III schliesslich bringt ausser Uebersichten von einigen Bergbaurevieren namentlich eine colorirte geologische Uebersichtskarte vom Südwest-Böhmen nebst den hier vorkommenden alten Goldseifen und Goldbergbauen.

Die zweite Arbeit Pošepný's behandelt vorerst den Ural im Allgemeinen, sodann die Golddistricte desselben, und zwar die Umgegend von Jekaterinburg (Gomoščit, Pyšminsk und Berezov), den Bergdistrict von Mias und den Kačkardistrict im südlichen Ural. Die dem Werke beigeschlossene Taf. IV ist ganz den Goldvorkommnissen am Ural gewidmet. Auch diese Arbeit lässt keinen kurz gefassten Auszug zu.

Die dritte Arbeit Pošepný's beschäftigt sich wiederum mit der Geologie Böhmens, nämlich mit den montan-geologischen Verhältnissen des hochwichtigen Bergdistrictes von Přibram. Dieses Gebiet, welchem der Verstorbene die unermüdliche Thätigkeit einer Reihe von Jahren gewidmet hat, wurde von Pošepný sehr genau durchforscht und es gebührt dem verewigten Forscher unser Dank für die in dem vorliegenden Werke veröffentlichte Fülle von neuen Beobachtungen und Erfahrungen.

Der Verf. beschreibt zuerst „die geologischen Verhältnisse der geschichteten Basis des Districtes". Nachdem er ein gedrängtes Bild der geologischen Verhältnisse Mittelböhmens entworfen und mit einigen Worten der archäischen Unterlage gedacht hat, kommt er dann auf die Hauptformation dieses Districtes, nämlich auf das ältere Palaeozoicum Mittelböhmens zu sprechen. Der Verf. acceptirt für das gesammte Barrande'sche „bassin silurien", welches in Wirklichkeit bekanntlich aus archäischen (Et. *A*) praecambrischen (Et. *B*), cambrischen (z. Th. Et. *B*, dann Et. *C*), silurischen (Et. *D—E*) und angeblich devonischen (Et. *F—H*) Formationsgliedern besteht, den von Hughes 1888 vorgeschlagenen Namen „Barrandien". In einer Tabelle vergleicht er die verchiedenen Benennungen der einzelnen Etagen des „Barrandiens".

Sodann werden die einzelnen Formationen in der Přibramer Umgegend eingehend besprochen, und zwar: 1. Grundgesteine: archäische, praecambrische, cambrische, silurische, devonische und carbonische Formation; 2. Deckgesteine: Lehm und Lössmassen nebst den Thierresten in quaternären Bildungen. Dass die vom Verf. vorgeschlagene Gliederung der Přibramer Sandstein- und Conglomeratzone

von unten nach oben in 1. Žitetzer Conglomerate, 2. Dunkle Bohutiner Sandsteine und 3. lichte Birkenberger Sandsteine für die Skrej-Tejřovicer cambrische Insel nicht anwendbar ist, wird demnächst eingehende Begründung finden. Die ausführliche Schilderung der Verhältnisse des Jinecer Cambriums enthält sehr viele neue und interessante Daten. Dasselbe gilt auch von dem Abschnitte über Lehm und Löss in der weiteren Umgegend von Přibram.

Hierauf folgt die Schilderung der den Schichten-Complex durchsetzenden tektonisch-geologischen Factoren: 1. Der Eruptivgesteine (Granite, Porphyre, Grünsteine), 2. der Bruchlinien, 3. der Erzgänge. Damit schliesst der sehr interessante geologische Theil dieser Arbeit Pošepný's ab. Ich bemerke nur noch, dass diese Partie auch ein Uebersichtkärtchen der einzelnen Formationen des „Barrandiens“ in Mittelböhmen (pag. 617), sowie auch ein Uebersichtskärtchen des Mirošover Steinkohlenbeckens und des alten Eisenstein-Bergbaues am Giftberg bei Komorau (pag. 692 und 693) enthält und dass dem Werke eine nach eigenen Aufnahmen Pošepný's in den Jahren 1880—1886 angefertigte, colorirte geologische Karte (Tafel V) der weiteren Umgegend von Přibram 1:75.000 beigeschlossen ist. Diese Karte, welche sich von den älteren Aufnahmen sehr wesentlich unterscheidet, umfasst einen ganz ansehnlichen Theil der palaeozoischen Ablagerungen Mittel-Böhmens (ein Gebiet von 1400 Quadratkilometer oder von $1^1/_2$ Gradkartenblättern der neuen Militäraufnahme 1:75.000).

Das Erbe, das uns der vorzeitig dahingeschiedene Forscher in diesem Werke hinterlassen hat, ist sehr werthvoll und wird gewiss bei zukünftigen Forschungen in diesem wichtigen Gebiete noch wiederholt zur Geltung gelangen. Mag man auch, um mit Herrn v. Ernst zu sprechen, anderen Ansichten zuneigend, seiner Auffassung geologischer Vorgänge nicht in ihrem vollen Umfange beipflichten können, so vermag man doch dem vorliegenden Werke nicht die Anerkennung seiner hohen wissenschaftlichen Bedeutung zu versagen.

Der zweite Theil dieser Arbeit Pošepný's behandelt die Grubenaufschlüsse des Přibramer Districtes und zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste das Streckenwerk des Erbstollens, der zweite die Aufschlüsse ausserhalb des Erbstollencomplexes bespricht, während der dritte Abschnitt einige genetische Bemerkungen enthält. Die dem Werke beiliegende Tafel IV ist gänzlich den montangeologischen Verhältnissen des Přibramer Bergdistrictes gewidmet.

Das „Schlusswort“ enthält die Kritik der dasselbe Thema behandelnden Publication J. Schmidt's, sowie eine Erwiderung auf den „Angriff“ der k. k. Přibramer Werkdirection vom Jahre 1889. Es ist bekannt, dass ausser anderen Dingen gerade diese zwei ihn sehr kränkenden Publicationen Pošepný zumeist dazu veranlasst haben, 1889 Přibram zu verlassen und nach Wien zurückzukehren. Wer in dieser Polemik Recht hatte, kann allerdings an diesem Orte nicht entschieden werden. (J. J. Jahn.)

Jos. Wentzel. Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien 1895. LXII. Band, mathem.-naturw. Classe. (Mit 5 Tafeln.)

Anlass zu der vorliegenden Arbeit bilden obersilurische Korallen von Kozel bei Beraun (Bande e_2). Die Arbeit behandelt den Bau des Heliolithidenstockes, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Tabulaten untereinander sowie auch zu den recenten Formen und bringt Beiträge zur Systematik der Heliolithoiden nebst Beschreibung der folgenden obersilurischen Formen von Kozel: *Heliolithes interstinctus Linné, Hel. bohemicus Wentzel, Hel. interstinctus var. irregularis Wentzel* und *var. intermedius Wentzel, Hel. bohemicus Wentzel var. major, Hel. decipiens M. Coy, Stelliporella lamellata Wentzel.* Auf den beiliegenden Tafeln werden die soeben aufgezählten Formen sowie auch *Heliopora coerulea Blainv.* aus dem Indischen Ocean (recent) abgebildet. Die vorliegende Arbeit enthält nicht nur willkommene Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Silurfauna, sondern auch sehr viele werthvolle Mittheilungen über die Structur, Entwicklungsgeschichte und Systematik der in Rede stehenden Thierclasse. Nachdem demnächst auch die grosse von Novák angefangene Monographie der böhmischen silurischen Korallen als Fortsetzung des Barrande'schen Silurwerkes aus Počta's Feder erscheinen wird, wird man in kurzer Zeit die ganze Korallenfauna des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum kennen, was für den Vergleich der böhmischen mit den fremdländischen analogen Ablagerungen von grosser Wichtigkeit ist. (J. J. Jahn.)

J. Palacký. Ueber die Concordanz der New-Yorker Erian-Flora mit der böhmischen sogen. hercynischen. Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, Math.-naturw. Classe 1895.

Palacký schliesst sich jenen Palaeontologen an, welche die Berechtigung der von Stur vertretenen Ansicht, dass die im böhmischen Devon aufgefundenen Pflanzenfossilien als Algen zu betrachten seien, in Zweifel ziehen und theilt mit, dass Dawson in Montreal, welcher als erster die Vermuthung aussprach, dass es sich hier um sehr schlecht erhaltene Landpflanzenreste handle, ein vom Autor ihm gesandtes Exemplar von *Hostinella* als *Psilophyton* erkannte. Sodann werden von Palacký ein Vergleich mit den neuestens von Penhallow beschriebenen Arten der Erian-Flora von New-York und Pennsylvanien sowie eine mikroskopische und chemische Untersuchung als für die Förderung der Erkenntniss des Wesens der böhmischen Fossilien sehr wünschenswerthe Arbeiten anempfohlen. (F. Kerner.)

J. N. Woldřich. Některé geologické zjevy aerodynamické v okolí pražském. (Einige geologische, aërodynamische Erscheinungen in der Umgegend von Prag.) Ibid. 1895, Nr. XXXI (mit 2 Tafeln und einem deutschen Resumé).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit Kantengeschieben (Dreikantern), die bisher aus Böhmen nur aus der Umgebung von Raudnitz (Zahálka) bekannt waren. Dem Verf. gelang es während des heurigen Sommers, bei Neubauten oder Nachgrabungen an 200 Dreikanter an verschiedenen Orten in Prag selbst, sowie auch in dessen näherer Umgegend aufzusammeln. Dieselben befanden sich entweder direct in einer sandig-schotterigen Bank (und zwar blos auf der Hangendfläche der Bank) oder ausgeackert auf den Feldern herumliegend. Am rechten Moldau-Ufer kommen sie weitaus häufiger als am linken Ufer vor. Der Verf. beschreibt in seiner Arbeit diese Kantengeschiebe und gliedert sie hiebei nach ihrer Form, nach der Anzahl der Schliffflächen etc. in mehrere Gruppen. Ferner bespricht er noch Gesteine mit unregelmässig vertieften Windschliffflächen aus der Umgebung von Prag, die er zusammen mit den Kantengeschieben als „*Aëroxyste*“ bezeichnet. Der Verf. erblickt in dem Vorkommen dieser Schliffe einen neuen Beweis für die von ihm zum erstenmale nachgewiesene Existenz der Steppenzeit in Böhmen und Mähren. Im „Zusatze“ werden Kantengeschiebe von Jarošov und Rybová Lhota unweit Soběslau (sö. Böhmen) erwähnt. Die beiden beigeschlossenen Tafeln enthalten Abbildungen von den verschiedenen Formen der vom Verf. aufgesammelten „Aëroxysten“. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Geologické mapy Podřipska· Vysočina Klapská. (Geologische Karten der Gegend unter dem Georgsberge: Klapaier Plateau.) Raudnitz, 1895. (Selbstverlag.)

Dieses Blatt ist die Fortsetzung der geologischen Aufnahmen der Umgegend von Raudnitz von Zahálka, deren erstes Blatt bereits im vorigen Jahre erschienen ist. Wir verweisen auf unser Referat über das vorjährige Blatt in Verh. 1895, p. 94, wo wir uns über die Bedeutung dieser Aufnahmen näher ausgesprochen haben. Das vorliegende Blatt (1:25.000) ist das eigentliche Gebiet der nordböhmischen Pyropensande, deren Verbreitung auf dieser Karte zum erstenmale genau begrenzt erscheint. Ausser dieser wichtigen Ablagerung werden auf dem vorliegenden Blatte noch folgende Formationsstufen ausgeschieden: Laurentin (Gneiss), sandige Mergel, Mergelkalke und Thone der Kreideformation, neogener Sandstein, Basalt, Basalttuff und neogenes Conglomerat (gewöhnlich mit Pyropen), ferner vom Diluvium: Mittelgebirgsschotter (Pyropenschotter und gemeiner Schotter), mittelböhmischer Schotter, Egerschotter, Lehm und Thon und schliesslich Alluvium (Schotter, Sand, Lehm, Thon). Wie die vorjährige gibt auch die vorliegende Karte eine vorzügliche Uebersicht der geologischen Verhältnisse der betreffenden Gegend und bedeutet einen grossen Fortschritt in Betreff der Detaillirung gegenüber den bisherigen Aufnahmen von diesem Gebiete. Nach dem demnächst zu erwartenden Erscheinen der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werden wir auf diese werthvolle Arbeit Zahálka's noch zurückkommen. (J. J. Jahn.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1895.

Allen, E. T. The reaction between lead dioxide and potassium permanganate. Dissertation. Baltimore, typ. Friedenwald Co., 1892. 8°. 35 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. *(11630. 8°. Lab.)*

Aschkinass, E. Ueber das Absorptionsspectrum des flüssigen Wassers und über die Durchlässigkeit der Augenmedien für rothe und ultrarothe Strahlen. Dissertation. Leipzig, J. A. Barth, 1895. 8°. 35 S. mit 3 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. *(11631. 8°. Lab.)*

(Baltimore.) Guide to Baltimore, with an account of the geology of its environs. (American Institute of Mining Engineers, Baltimore meeting, febr. 1892.) Baltimore, 1892, 8°. XI 139 S. mit 1 Karte u. 6 Taf. Gesch. d. Instituts. *(9387. 8°.)*

Barvíř, J. Enstat'tický diabas od Malého Boru. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk. 1895.) [Enstatit-Diabas von Klein-Bor.] Prag, F. Řivnáč. 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. *(11632. 8°. Lab.)*

Bassani, F. Avanzi di *Carcharodon auriculatus* scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina presso Avesa, provincia di Verona. (Separat. aus: Memorie dell Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. III. Vol. LXXI. Fasc. I.) Verona, typ. G. Franchini, 1895. 8°. 11 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(9388. 8°.)*

Beushausen, L. Nekrolog: Anton Halfar. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 5 S. (LXXXI LXXXV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9389. 8°.)*

Beushausen, L. u. A. Denckmann. Ergebnisse eines Ausfluges in den Oberharz zu Pfingsten 1894. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch-geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 1 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9390. 8°.)*

Binder, J. J. Laurion. Die attischen Bergwerke im Alterthum. (Separat. aus: Jahresbericht der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr u. F. Bamberg, 1895. 8°. 51 S. mit 1 Kärtchen u. 4 Taf. Gesch. d. Autors. *(9391. 8°.)*

Blanckenhorn, M. Beiträge zur Geologie Syriens: Das marine Pliocän in Syrien. Habilitationsschrift. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physik.-medicin. Societät in Erlangen. Hft. XXIV. 1891.) Erlangen, typ. E. Th. Jacob, 1891. 8°. 51 S. mit 2 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(9392. 8°.)*

Blanckenhorn, M. Syrien in seiner geologischen Vergangenheit; eine geologisch-geschichtliche Studie, zum Theil nach Resultaten eigener Forschung. (Separat. aus: Zeitschrift d. Pal. Ver. XV.) Erlangen, 23 S. (40—62.) Gesch. d. Autors. *(9393. 8°.)*

Blanckenhorn, M. Das Diluvium der Umgegend von Erlangen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physik.-medicin. Societät zu Erlangen; Sitzung v. 11. Juni 1895.) Erlangen, typ. E. Th. Jacob, 1895. 8°. 48 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9394. 8°.)*

Boule, M. [Études sur le terrain houiller de Commentry; Livre III.] Sur des débris d'Arthropleura. St. Etienne, 1893. 8° u. 2°. Vide: Études. *(2172. 8° u. 38. 2°.)*

Boulenger, G. A. Catalogue of the perciform fishes in the British-Museum. Second edition. Vol. I. Centrarchidae,

Percidae and Serranidae (Part). XIX — 394 S. mit 27 Textfig. u. 15 Taf. Gesch. d. Brit. Museums. (*9385. 8°.*)

Brongniart, Ch. [Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre III.] Faune entomologique. Recherches pour servir a l'histoire des Insectes fossiles des temps primaires, précédées d'une étude sur la nervation des ailes des insectes. St. Etienne, 1893. 8° u. 2°. Vide: Études. (*2172. 8° u. 38. 2°.*)

Bukowski, G. v. Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. II. Theil. Schluss. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXIII.) Wien, F. Tempsky, 1895. 4°. 70 S. mit 5 Taf. (VII—XI). Gesch. d. Autors. (*2160. 4°.*)

Bukowski, G. v. Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (133—138). Gesch. d. Autors. (*9395. 8°.*)

Canaval, R. Das Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Gräfenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Heft 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 22 S. (103—124) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9396. 8°.*)

Canaval, R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. (Separat. aus: Archiv für praktische Geologie. Bd. II.) Wien, typ. G. Giestel & Co., 1895. 8°. 10 S. (599—608). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9397. 8°.*)

Capellini, G. Rubble-drift e breccia ossifera nell' isola Palmaria e nei dintorni del golfo di Spezia. Memoria. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V. Tom. V.) Bologna, typ. Gamberini e Parmeggiani, 1895, 4°. 13 S. (245—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2308. 4°.*)

Clark, W. B. Outline of the geology and physical features of Maryland. Baltimore, 1893, 4°. Vide: Williams, G. H. & W. B. Clark. (*2311. 4°.*)

Credner, R. Ueber die Ostsee und ihre Entstehung. Vortrag, gehalten in der 3. allgem. Sitzung der 76. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck am 20. Sept. 1895. Leipzig. F. C. W. Vogel, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors. (*9398. 8°.*)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel. Année 1893. Tom. X. Fasc. 3 u. 4. Paris, 1895. 8°. (*4. 8°. Bibl.*)

Darbishire, O. V. Die Physlophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Dissertation. Kiel, typ. Schmidt & Klaunig, 1895. 38 S. mit 48 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*2309. 4°.*)

Darton, N. H. The geology of Baltimore and its vicinity. Part II Physiography of the region and geology of the sedimentary rocks. Vide: Baltimore-Guide. S. 125—139. (*9387. 8°.*)

Denckmann, A. Die Frankenberger Permbildungen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1891.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 34 S. (234—267) mit 1 Tabelle u. 1 geolog. Karte (Taf. XIX). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9399. 8°.*)

Denckmann, A. Schwarze Goniatiten-Kalke im Mitteldevon des Kellerwaldgebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 4 S. (12—15). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9400. 8°.*)

Denckmann, A. Studien im deutschen Lias. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 17 S. (98—114). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9401. 8°.*)

Denckmann, A. Clymenien-Quarzite und Hornsteine bei Warstein i. W. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9402. 8°.*)

Denckmann, A. Ergebnisse eines Ausfluges in den Oberharz zu Pfingsten 1894. Berlin, 1894, 8°. Vide: Beushausen, L. u. A. Denckmann. (*9390. 8°.*)

Diener, C. Noch ein Wort zur Frage der Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. (Separat. aus: Petermann's Mittheilungen. 1895. Hft. 2.) Gotha, typ. Engelhard-Reyher, 1895. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2310. 4°.*)

Dreger, J. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 5 S. (254—258.) Gesch. d. Autors. (*9403. 8°.*)

Dyckerhoff, A. Zur Charakteristik der Oxysäuren. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1894. 8°. 44 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11633. 8°.* Lab.)

Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre III. Faune entomologique, par Ch. Brongniart. Étude sur le genre Arthropleura, par M. Boule. (Separat. aus: Bulletin de la Société de l'industrie minérale. Sér. III. Tom. VII. Livr. 4.) St. Étienne, typ. Théolier & Co., 1893. 8°. (Text S. 121—638) u. 2°. (Atlas. Taf. XVII —LIV.) Gesch. (*2172. 8°.* u. *38. 2°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Fossile Pflanzenreste aus dem Polirschiefer vom Natternstein bei Zautig. (Separat. aus: Lotos. N. F. Bd. XVI. 1896.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. (*9404. 8°.*)

Euler-Chelpin, H. v. Ueber die Einwirkung von Molybdäntrioxyd und Paramolybdaten auf normale Vanadate und eine neue Bestimmungsmethode von Vanadinpentoxyd und Molybdäntrioxyd nebeneinander. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 69 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11634. 8°.* Lab.)

Glenn, W. The form of fissure-walls, as affected by subfissuring and by the flow of rocks. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. Gesch. d. Instituts. (*9405. 8°.*)

Gordon, V. Ueber die Absorption des Stickoxyduls im Wasser und in Salzlösungen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 53 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11635. 8°.* Lab.)

Graebner, P. Studien über die norddeutsche Heide. Versuch einer Formationsgliederung. Thl. I. Dissertation. Leipzig, W. Engelmann, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*9406. 8°.*)

Gredler, V. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Skizzen zu einer petrographisch-oryktognostischen Localstudie. Bozen, A. Auer & Co., 1895. 8°. 40 S. Gesch. d. Verlegers. (*9407. 8°.*)

Grimsley, G. P. The Granites of Cecil county, in northeastern Maryland. Dissertation. (Separat. aus: Journal of the Cincinnati Society of natural history. Vol. XVII. 1894.) Cincinnati, typ. Earhart & Richardson, 1894. 8°. 50 S. mit 6 Textfig. u. 3 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*9408. 8°.*)

Grzybowski, J. Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. (Separat. aus: Rozpraw wydz. matemat.-przyrod. Akademii umiej. w Krakowie. Tom. XXIX.) [Mikrofauna des Karpathen-Sandsteins bei Dukla.] w Krakowie, Akadem. Umiejęt., 1894. 8°. 34 S. (181 214) mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*9409. 8°.*)

Haid, M. Ueber Gestalt und Bewegung der Erde. Inaugurationsrede. Carlsruhe, typ. G. Braun, 1894. 8°. 16 S. Gesch. d. technisch. Hochschule Carlsruhe. (*9410. 8°.*)

(Halfar, A.) Nekrolog auf ihn; von L. Beushausen. Berlin, 1895. 8°. Vide: Beushausen, L. (*9389. 8°.*)

Haworth, E. A contribution to the archaean geology of Missouri. Dissertation. Minneapolis, University Press, 1888. 8°. 40 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9411. 8°.*)

Heidenreich, C. Ueber die Hydrazide der Kohlensäure. Dissertation. Kiel, typ. P. Peters, 1894. 8°. 45 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*11636. 8°.* Lab.)

Heimbach, H. Geologische Neuaufnahme der Farchanter Alpen mit einer Karte 1:50000 und einer Profiltafel. München, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Autors. (*9412. 8°.*)

Hering, C. A. Das Entwickelungsgesetz der Erde und der Erzlagerstätten. Eine Studie. Dresden, 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. (*9413. 8°.*)

Herz, M. Zur Kenntniss der Löslichkeit von Mischkrystallen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 43 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11637. 8°.* Lab.)

Hofmann, A. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 7 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9414. 8°.*)

[Hydrographischer Dienst in Oesterreich]. Vorschriften für denselben; herausgegeben mit Genehmigung des k. k. Ministeriums des Innern vom k. k. hydrographischen Centralbureau, einvernehmlich mit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Wien, typ. Staatsdruckerei,

1895. 8°. 5 Hefte. Geschenk des k. k. Unterrichts-Ministeriums.

Enthält:

[Heft I]: Vorschriften für ombrometrische Beobachtungen, nebst Anleitung zur Beobachtung der Lufttemperatur. 32 S. mit 8 Textfig.

[Heft II]: Instruction für die Durchführung des ombrometrischen Dienstes. 23 S.

[Heft III]: Vorschriften für Wasserstands-Beobachtungen nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur. 20 S. mit 2 Textfig.

[Heft IV]: Instruction für die Durchführung des Pegeldienstes. 16 S. mit 3 Beilagen.

[Heft V]: Vorschriften für die Beobachtung der Schneedecke und der wichtigsten Begleiterscheinungen. 9 S. mit 2 Formularen. (*9415. 8°.*)

Jahn, J. Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XLV. 1895. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 94 S. (125—218) mit 4 Textfig. u. 1 Taf. (VIII). Gesch. d. Autors. (*9416. 8°.*)

Jahn, J. František Pošepný. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický 1895.) Prag, typ. F. Šimáčka, 1895. 8°. 10 S. mit einem Portrait Pošepný's. Gesch. d. Autors. (*9417. 8°.*)

Jaroslaw, B. Bestimmung der Löslichkeit von Jod in einigen organischen Flüssigkeiten. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 48 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11638. 8°. Lab.*)

Karstens, C. Eine neue Berechnung der mittleren Tiefen der Oceane nebst einer vergleichenden Kritik der verschiedenen Berechnungsmethoden. Dissertation. Kiel u. Leipzig, Lipsius u. Tischler, 1894. 8°. 32 S. mit 5 Textfig. u. 27 Tabellen. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*9418. 8°.*)

Katzer, F. Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft d. Wissenschaften. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 17 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9419 8°.*)

Kayser, E. Ueber das Alter der Thüringer Tentaculiten- und Nereiten-Schichten. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894. Hft. 4.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 5 S. (823—827.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9420. 8°.*)

Kayser, E. Ueber das Alter von *Myalina bilsteinensis*. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 17 S. (122—138) mit 2 Taf. (III—IV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9421. 8°.*)

Kerner, F. v. Eine palaeoklimatologische Studie. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abthlg. II*a*. Bd. CIV. 1895.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9422. 8°.*)

Keyes, Ch. R. The classification of the lower carboniferous rocks of the Mississippi valley. Dissertation. Washington, typ. Judd u. Detweiler, 1892. 8°. 24 S. Gesch. d. Johns Hopkins-University. (*9423. 8°.*)

Kinkelin, F. Vor und während der Diluvialzeit im Rhein - Maingebiet. (Separat. aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1895.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1895. 8°. 27 S. (47 - 73.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9424. 8°.*)

Kossmat, F. Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Hft. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 20 S. (459—478.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9425. 8°.*)

Leonhard R. & W. Volz. Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Separat. aus: Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur; naturw. Section. 1895.) Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1895. 8°. 71 S. mit 1 Uebersichtskarte. Gesch. d. Autoren. (*9426. 8°.*)

Löffelholz von Colberg, C. Freih. Die Drehungen der Erdkruste in geologischen Zeiträumen. Ein neuer geologisch-astronomischer Lehrsatz. Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. München, J. A. Finsterlin's Nachf., 1895. 8°. XII—247 S. Gesch. d. Autors. (*9386. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Lava pahoehoe effluita il 24 maggio 1895 dal cono terminale del Vesuvio. Nota. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei

Lincei; classe di scienze fisiche. Ser. V. Vol. IV. Sem. 2. Fasc. 1.) Roma, typ. V. Salviucci, 1895. 8°. 10 S. (10—19) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9427. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Efflusso di lava dal gran cono del Vesuvio cominciato il 3 luglio 1895. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli; adunanza d. 6 luglio 1895.) Napoli, typ. R. Accademia, 1895. 8°. 11 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9428. 8°.*)

Lyman, B. S. Folds and faults in Pennsylvania anthracite-beds. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 43 S. mit 34 Taf. im Text. Gesch. d. Instituts. (*9429. 8°.*)

Maas, G. Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges. Dissertation. Berlin, typ. F. Ashelm, 1895. 8°. 32 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*9430. 8°.*)

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von V. Uhlig. Bd. II. Beschreibende Geologie. Leipzig u. Wien, Bibliographisches Institut, 1895. 8°. X—700 S. mit 495 Abbildungen im Text, 10 Farbendruck- und 6 Holzschnitttafeln, sowie 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. (*9211. 8°.*)

Perner, J. Études sur les Graptolites de Bohême. Part. II. (étage *D.*) Prague, R. Gerhard, 1895. 4°. 31 S. mit 5 Taf. (IV—VIII.) Gesch. d. Barrande-Fonds. (*2211. 4°.*)

Philippson, A. Die neueren Forschungen und Ansichten über den Bau der Erdkruste. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, hsg. v. A. Hettner, Jahrg. I. 1895.) Leipzig, B. G. Teubner, 1895. 8°. 2 Hefte. (S. 109 127 mit 13 Textfig. u. S. 204—225.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9431. 8°.*)

Pošepný, F. Archiv für praktische Geologie. Bd. II. Freiberg i. S., Craz u. Gerlach, 1895, 8°. XXXII—752 S. mit 6 Taf. Kauf. (*6162. 8°.*)

(**Pošepný, F.**) Nekrolog von J. Jahn. Prag 1895. 8°. Vide: Jahn J. (*9417. 8°.*)

Redlich, K. A. Ein Ptychoduszahn (*Ptychodus granulosus n. sp.*) im Wiener Sandstein von Hütteldorf. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (219—224) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9432. 8°.*)

Roessler, F. Synthese einiger Erzmineralien und analoger Metallverbindungen durch Auflösen und Krystallisirenlassen derselben in geschmolzenen Metallen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 64 S. mit 34 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11639. 8°. Lab.*)

Rzehak, A. Ueber einige neue Fossilienfundorte im mährischen Miocän. (Separat. aus: Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXXIII.) Brünn, typ. W. Burkart, 1895. 8°. 11 S. Gesch. d. Autors. (*9433. 8°.*)

Rzehak, A. Ueber einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 18 S. (213—239) mit 2 Taf. (VI—VII.) Gesch. d. Autors. (*9434. 8°.*)

Sacco, F. Essai sur l'orogénie de la terre. Turin, C. Clausen, 1895. 8°. 51 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9435. 8°.*)

Sacco, F. Schema orogenetico dell' Europa. Nota. (Separat. aus: Kosmos di G. Cora. Ser. II. Vol. XII. 1894—1895. Fasc. 2.) Torino, typ. V. Bona, 1895. 8°. 8 S. (33—40) mit 1 Karte (Taf. III.) Gesch. d. Autors. (*9436. 8°.*)

Sandberger, F. v. Die Bohrung auf dem Giesshügel Gemarkung Gerbrunn. (Separat. aus: Sitzungsberichte der Würzburger phys. med. Gesellschaft. 1895.) Würzburg, Stahel, 1895. 8°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*9437. 8°.*)

Schafarzik, F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát; eine petrographische und geologische Studie. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. IX.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 189 S. (187—373) mit 3 Taf. (VII—IX.) Gesch. d. Autors. (*9438. 8°.*)

Scheye, A. Ueber die Vorgänge in Elektrolyten, welche vom galvanischen Strome durchflossen werden und von unpolarisirbaren Elektroden begrenzt sind. Dissertation. Berlin, typ. A. Friedländer, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11640. 8°. Lab.*)

Schmidt, C. Die geologischen Karten der Schweiz. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. 1894. August.)

Berlin, J. Springer, 1894. 8°. 8 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9439. 8°.)

Schmidt, C. Geologische und mineralogische Sammlungen im Museum in Basel. (Separat. aus: Livre-Guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9440. 8°.)

(Schmidt, C.) Zur Erinnerung an Prof. Dr. Carl Schmidt. Jurjew (Dorpat), typ. C. Mattiesen, 1895. 8°. 33 S. mit 1 Portrait C. Schmidt's. Gesch. (9441. 8°.)

Schwarz, B. Ueber Schwankungen der Drehungsachse im Innern des Erdkörpers und die dadurch bedingten periodischen Veränderungen der geographischen Breiten. (In: Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums im XII. Bezirke von Wien. XII. 1894—1895.) Wien, typ. Rollinger u. Moessmer, 1895. 8°. 34 S. Gesch. d. Meidlinger Gymnasiums. (9442. 8°.)

Scupin, H. Ueber die Histologie der Ganoidschuppen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1895. 8°. 66 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (9443. 8°.)

Shimer, P. W. The determination of graphite in pig-iron. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Instituts. (11641. 8°. Lab.)

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. IX. Hft. 3.) Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1895. 8°. 19 S. (245—263.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9444. 8°.)

Struckmann, C. Ueber die Jagd- und Hausthiere der Urbewohner Niedersachsens. (Separat. aus: Zeitschrift d. historischen Vereins für Niedersachsen. Jahrg. 1895.) Hannover, typ. Geb. Jänecke, 1895. 20 S. Gesch. d. Autors. (9445. 8°.)

Swan, J. N. Some double halides. Dissertation. Baltimore, typ. Paul & Falconer, 1893. 8°. 28 S. Gesch. d. Johns Hopkins University. (11642. 8°. Lab.)

Thackray, G. E. A comparison of recent phosphorus-determinations in steel. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Instituts. (11643. 8°. Lab.)

Thorell, T. Descriptive catalogue of the Spiders of Burma, based upon the collection, made by E. W. Oates and preserved in the British Museum. London, Longmans & Co., 1895. 8°. XXXVI—406 S. Gesch. d. Brit. Museum. (9384. 8°.)

Tiessen, E. Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (9446. 8°.)

Tobler, A. Die Berriasschichten an der Axenstrasse. (Separat. aus: Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. XI. Hft. 1.) Basel, 1895, 8°. 15 S. (183—197). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9447. 8°.)

Toula, F. Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. V. 1892—1894. (Separat. aus: Geographisches Jahrbuch XVIII.) Gotha, J. Perthes, 1895. 8°. 82 S. (99—180). Gesch. d. Autors. (7864. 8°.)

Toula, F. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. [Kutschan. Japan. Ketta. Griechenland. Kladno. Eisleben. Laibach.] (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 12.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8°. 86 S. mit 8 Textfig. u. 6 Taf. Gesch. d. Autors. (9448. 8°.)

Toula, F. Ueber den Mond. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 13.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8°. 18 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (9449 8°.)

Toula, F. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 9.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8. 62 S. mit 5 Taf. u. 1 geolog. Kartenskizze. Gesch. d. Autors. (9450. 8°.)

Treixler, G. Der nordöstliche Theil von Niederösterreich, eine Monographie. I. (In: Jahresbericht der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn. 1895.) Brünn, typ. C. Winiker, 1895. 8°. 20 S. Gesch. d. Brünner Oberrealschule. (9451. 8°.)

Uhlig, V. Erdgeschichte von M. Neumayr, 2. Auflage, neu bearbeitet. Leipzig, 1895. 8°. Vide: Neumayr, M. (9211. 8°.)

Volz, W. Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. Breslau, 1895. 8°. Vide: Leonhard, R. & W. Volz. (9426. 8°.)

Westphal, F. Beiträge zur Kenntniss der molybdaensauren Salze. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1895. 8°. 60 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (11644. 8°. Lab.)

Williams, G. H. The geology of Baltimore and its vicinity. Part I. Geology of the crystalline rocks. Vide: Baltimore-Guide. S. 77—124. (9387. 8°.)

Williams, G. H. & W. B. Clark. Outline of the geology and physical features of Maryland. (Separat. aus: World's Fair Book on Maryland.) Baltimore, 1893, 4°. VIII—67 S. mit 16 Taf u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Johns Hopkins University. (2311. 4°.)

Wolff, F. A. jr. On the influence of magnetism on chemical action. Dissertation. Easton, Chemical Publishing Company, 1895. 8°. 19 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. (11645. 8°. Lab.)

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 1. Hälfte. Prag, H. Dominicus, 1896. VI—158 S. Gesch. d. Verlegers. (11646. 8°. Lab.)

Zahálka, C. Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten in Böhmen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 18 S. (85—102) mit 1 Profil im Texte. Gesch. d. Autors. (9452. 8°.)

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; tříd. math. přírod. 1895.) Prag, F. Řivnáč. 1895. 8°. 3 Hefte.

Enthält:

[Heft I]: Řepínské podolí. [Repiner Thal.] 25 S. mit 3 Textfig. u. 5 Taf.

[Heft II]: Jeníchovské podolí. [Jenichower Thal.] 17 S. mit 1 Taf.

[Heft III]: Nebuželské podolí. [Nebuželer Thal.] 26 S. mit 6 Textfig. u. 1 Taf. (9453. 8°.)

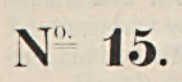
Zahálka, Č. Příspěvek křídového útvaru u Jičína. (Separat.: Věstník král. české společnosti nauk; třida math. přírod. 1895.) [Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.] Prag, F. Řivnáč, 1895 8°. 3 S. Gesch. d. Autors. (9454. 8°.)

Zeller, H. R. Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen. Dissertation, Bern, typ. K. J. Wyss, 1895. 8°. VIII—68 S. mit 28 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (9455. 8°.)

Zöchmann, F. Beitrag zur Kenntniss der Arsenate des Zinks. Dissertation. Berlin, typ. C. Feister, 1895. 8°. 57 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (11647. 8°. Lab.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.


N° 15.



1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 3. December 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation.

In den Verhandlungen der geol. Reichsanstalt vom 7. März 1882, Seite 107 berichtete ich über das Vorkommen von *Trionyx*-Resten im Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin. Damals waren nur einige einzelne Costalstücke bzw. Abdrücke davon vorhanden. Augenblicklich liegen vor mir die wohlerhaltenen Reste zweier Individuen, welche im Hangenden der Braunkohle von Bruch im Brüxer Becken gefunden wurden. Knochen und Panzer sind zwar in Braunkohle verwandelt schlecht erhalten. Da die Reste aber in Sphaerosiderit eingelagert sind, so ist die Abformung des Rückenschildes, namentlich von dem einen Exemplare, prachtvoll erhalten. Dieselben gehören zu *Trionyx*, u. z. entspricht das eine Exemplar vortrefflich dem Typus von *Trionyx Petersi Hoernes*, hat aber, wie Prof. Hoernes bezüglich des *Trionyx Styriacus Peters* betont, wie dieser eine netzartige Sculptur auf den Platten. Von der letzteren Art unterscheidet sich die böhmische in der Anlage der letzten Neuralplatte und hintersten Costalplatten. Während bei *Tr. Styriacus* die letzte Neuralplatte von der vorletzten costalen nicht mehr umfasst wird, reicht jene bei der böhmischen Schildkröte, gleich wie dies auch bei *Trionyx Petersi* der Fall ist, noch bis in die Mitte der letzteren und ist beträchtlich breiter. Die scharfkantig netzmaschige Sculptur der Platten erinnert auch an *Trionyx Valdensis Portis*, doch ist dies eine siebenrippige Form, während unsere acht Rippen zählt, und der Unterschied im Baue des hinteren Abschlusses des Schildes ist noch grösser, als oben gegenüber *Styriacus* angegeben wurde. Unverkennbar ist auch die Aehnlichkeit mit *Trionyx Rochettiana Portis*, doch treten auch hier Merkmale hervor, welche eine specielle Verschiedenheit erkennen

lassen. Ich fasse die mir vorliegenden Schildkrötenreste als einer bisher nicht bekannten Art zugehörig auf, für welche ich den Namen *Trionyx Pontanus* aufstelle. Eine ausführliche Abhandlung vorbereitend, darf ich mich wohl auf die vorstehende vorläufige Mittheilung beschränken.

Vorträge.

G. Geyer. Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in Kärnten.

Während der geologischen Aufnahme jenes Theiles der Karnischen Alpen, welcher sich zwischen Kirchbach und Hermagor im Gailthale und Pontafel im Fellathale erhebt, bot sich dem Verfasser[1] vielfach Gelegenheit, Lagerungsverhältnisse und Petrefactenführung einer breiten Zone lichter Kalke und Dolomite zu studiren, die sich auf dem Rücken und entlang dem Südabhang des Gebirges vom Monte Zermula im Westen bis über Tarvis im Osten erstreckt.

Diese lichtgrauen, weissen oder röthlichen Kalke und Dolomite wurden von G. Stache[2]) als ein dem permischen System angehöriges Glied aufgefasst, das hier zwischen dem Obercarbon der Krone und den Werfener Schiefern von Pontafel regelmässig eingeschaltet ist.

Gegen diese Anschauung wendete sich in jüngster Zeit Professor F. Frech[3]), indem er versuchte, den Complex lichter Kalke und Dolomite, die sich dem Nordufer der Fella entlang ziehen, als Schlerndolomit zu deuten und dessen Auftreten zwischen Obercarbon und Werfener Schiefer durch Längsbrüche zu erklären, zwischen denen ein Streifen von Schlerndolomit grabenförmig eingesunken sei.

Nachdem die Beobachtungen, deren Hauptergebnisse den Gegenstand dieser vorläufigen Mittheilung bilden, demnächst im Jahrbuche

---

[1]) Fast auf sämmtlichen meiner Touren erfreute ich mich theils der Begleitung meines Freundes Dr. C. Diener, Privatdocent in Wien, theils jener der Herren A. v. Krafft (München) und C. Oestreich (Frankfurt a. M.), die sich mir als Volontäre angeschlossen hatten. Gerne ergreife ich hier die Gelegenheit, den genannten Herren meinen besten Dank für ihre eifrige Förderung der Aufnahmszwecke auszusprechen.

[2]) Neue Fundstellen von Fusulinenkalk zwischen Gailthal und Canalthal in Kärnten. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1872, pag. 293.

— Ueber die Fusulinenkalke in den Südalpen. Ibid. 1873, pag. 231.

— Ueber eine Vertretung der Permformation (Dyas) von Nebraska in den Südalpen etc. Ibid. 1874. pag. 87.

— Fusulinenkalke aus Oberkrain etc. Ibid. 1876, pag. 369.

— Neue Beobachtungen in der palaeozoischen Schichtenreihe der Gailthaler Gebirge und der Karawanken. Ibid. 1878, pag. 306.

— Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten. Ibid. 1888, pag. 320.

— Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXIV. 1874, pag. 190–196.

— Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Permschichten dieses Gebietes. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft Berlin. Jahrg. 1884. (Vergl. pag. 457 f. f.)

[3]) Die Karnischen Alpen. Halle 1892–1894.

der k. k. geolog. Reichsanstalt eingehender dargestellt werden sollen, darf hier wohl von einer detaillirten Erörterung der historischen Entwicklung der Frage abgesehen und lediglich der Kernpunkt der letzteren fixirt werden.

Denkt man sich den Hauptzug der Karnischen Alpen etwa längs des Meridianes von Pontafel durchschnitten und denselben Schnitt nach Süden bis zur oberitalienischen Ebene fortgesetzt, so ergibt sich ein Profil, das von wenigen südalpinen Profilen an Regelmässigkeit und Reichhaltigkeit übertroffen werden dürfte. Auf den krystallinischen Schiefern des Gailthales folgen gefaltete untersilurische Thonschiefer und Grauwacken, obersilurische und devonische Bänderkalke, sodann transgredirend eine wenig gestörte, ja auf der Höhe des Gebirges nahezu söhlig gelagerte Serie obercarbonischer Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Sandsteine und Conglomerate, mit denen zu oberst dunkle Fusulinenkalkbänke derart alterniren, dass hier (Auernig, Krone) ein mehrfacher Wechsel von marinen und limnischen, Landpflanzen führenden Schichten nachgewiesen werden kann. Nahe der Höhe des Gebirges erfolgt nun eine Flexur dieses obercarbonischen Schichtsystems, so zwar, dass sich wieder südliches Einfallen einstellt, das von hier ab bis gegen den Rand der Udinenser Ebene anhält.

An diesem regelmässigen Südfallen nimmt zunächst — unmittelbar auf Obercarbon auflagernd — eine Serie lichter, bald grauer, bald weisser, bald röthlicher Kalke und Dolomite Theil, welche in einzelnen Denudationsresten auch noch dem söhlig liegenden Obercarbon des Hauptkammes selbst aufsitzen und an zahlreichen Stellen durch das Vorkommen von Fusulinen ausgezeichnet sind.

In den hangendsten, unmittelbar vom Werfener Schiefer bedeckten Lagen des fraglichen Kalk- und Dolomitcomplexes hat G. Stache bei Lussnitz nächst Pontafel die Fauna des südtirolischen, oberpermischen Bellerophon - Niveaus wiedergefunden [1]) und daraus geschlossen, dass der grössere Theil der Schichtenreihe im Wesentlichen als Fusulinenkalkfacies des Unter- und Mittelperm zu betrachten sei.

Für diesen Schluss waren ausser der Entdeckung von Fusulinen sowohl in anstehenden Kalken und Dolomiten, als auch in zahlreichen Blockvorkommnissen der Umgebung, sowie ausser der Auffindung eines *Productus* aus der Gruppe des *Productus Flemmingi Sow.* (Nebraska Fauna Cc_5), vor Allem massgebend die Position des ganzen Zuges, der überall im Norden vom Obercarbon unterteuft und im Süden von dem Bellerophonkalk und den Werfener Schichten überlagert wird.

Frech dagegen fasst den ganzen, vom Monte Zermula bis über Tarvis hinaus in einer Breite von oft mehreren Kilometern fortstreichenden Zug als Schlerndolomit auf, welcher an Längsbrüchen abgesunken, zwischen den Werfener Schiefern der Julischen

[1]) Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1888, pag. 320.

Alpen und den Carbonschichten der Karnischen Alpen grabenförmig eingebrochen ist.

Consequenter Weise betrachtet er auch die isolirten, am Hauptkamme über dem Carbon noch sitzen gebliebenen Denudationsrelicte als kesselförmig eingebrochene Triasschollen, die wie Pfropfen in der söhligen Carbonplatte stecken.

Indem F. Frech die von Stache namhaft gemachte, in der Literatur [1]) mehrfach fixirte Thatsache des Vorkommens von Fusulinen in anstehenden Gesteinen vollkommen ignorirt, geht er bei der Beurtheilung der Frage in erster Linie vom Gartnerkofel bei Pontafel aus, welcher vor ihm durch Herrn Professor E. Suess [2]) untersucht und hinsichtlich seiner Gipfelpartie auf Grund der Lagerung und Fossilführung als triassisch erkannt wurde.

Frech führt die vom Gartnerkofel stammenden Fossilien als Hauptstützen seiner Auffassung an und überträgt die Letztere ohne Weiteres auf sämmtliche lichten Kalke und Dolomite dieser Region. So gelangt er dahin, die Bedeutung der stellenweise allerdings vorhandenen Störungen zu überschätzen und inmitten des durch seinen regelmässigen Bau ausgezeichneten Profiles eine local überkippte, grabenförmig versunkene Längsscholle von Schlerndolomit anzunehmen.

Unter den palaeontologischen Stützpunkten dieser Auffassung haben wir drei Gruppen zu unterscheiden. Die erste und wichtigste derselben bezieht sich auf den Gartnerkofel und das benachbarte Schulterköfele; sie umfasst die von Prof. Suess aufgefundenen Fossilien, nämlich *Gyroporellen*, einen von Oberbergrath v. Mojsisovics als *Daonella cf. tirolensis v. Mojs.* bestimmten Zweischaler, nicht näher bestimmte Spiriferinen und Terebrateln aus der Gruppe der *Terebratula vulgaris.*

Nachstehende Mittheilungen enthalten eine Ergänzung dieser Funde und somit hinsichtlich des Gartnerkofels eine weitere Bestätigung der zuerst von Gümbel [3]) für diese Localität aufgestellten Deutung.

Eine zweite Gruppe bildet das von Frech erwähnte Vorkommniss von *Megalodon* und *Thecosmilia cf. confluens Münst* am Rosskofel. Diesbezüglich sei hier bemerkt, dass ich auf dem Gipfel des Rosskofels eine in ihren Auswitterungen dem triassischen Genus Thecosmilia ähnliche Koralle nebst Durchschnitten grösserer Zweischaler in engster Verbindung mit fusulinenführenden, rothen und grauen Kalken aufgefunden habe.

Indem wir zunächst nur die lichten Kalke und Dolomite von Pontafel im Auge behalten, ist endlich in eine dritte Gruppe noch das Vorkommen von Diploporen zu stellen, welche in grosser Häufigkeit erscheinen Diese noch in den heutigen Meeren vertretenen Formen werden sehr oft als für die Triasformation, oder selbst für bestimmte Glieder der Letzteren bezeichnende Fossilien angesehen.

---

[1]) Vergleiche die Fussnoten 2 auf Seite 392.
[2]) Antlitz der Erde. I. Prag, Leipzig, 1895, pag. 343.
[3]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1873, pag. 144.

Indess hat schon G. Stache[1]) auf das Zusammenvorkommen von Diploporen mit Fusulinen hingewiesen. In v. Zittel's Handbuch der Palaeontologie (II., pag. 34) wird das erste bekannte Erscheinen der Gattung *Gyroporella Gümb.* in die permische Epoche verlegt. Ich selbst fand mehrfache Gelegenheit, das Vorkommen unzweifelhafter Diploporen in solchen Gesteinen zu beobachten, deren Schichtverband die Zugehörigkeit zur Trias vollkommen ausschliesst.

Dabei ist noch zu erwägen, dass die Facies, in welcher die permischen Diploporenkalke auftreten, in jeder Hinsicht der Ausbildungsweise der bekannten triassischen Diploporengesteine entspricht, und dass somit überaus ähnliche Lebensbedingungen vorausgesetzt werden dürfen[2]).

Die von Frech in's Treffen geführten palaeontologischen Beweismomente sind daher theils für den hier vertretenen Standpunkt gegenstandslos (Gartnerkofel), theils problematisch (Rosskofel), theils von zweifelhafter Stärke (Diploporen). Was aber stratigraphische Gründe anbelangt, so muss ja Frech auf dieselben von vorneherein verzichten, nachdem er von gestörten Lagerungsverhältnissen ausgeht, nach denen der fragliche Complex fast ringsum durch Brüche von seiner Umgebung abgeschnitten wird.

Im Nachfolgenden sollen den solcherart charakterisirten, von Prof. Frech beigebrachten Argumenten eine Anzahl schlagender Gründe theils palaeontologischer, theils stratigraphischer Natur entgegengestellt werden.

Zum Ausgangspunkt für die Darstellung der Lagerungsverhältnisse der in Rede stehenden palaeozoischen Kalke wählen wir die von vorwiegend flach, mitunter sogar söhlig gelagerten obercarbonischen Schichten gebildete Wasserscheide der Karnischen Alpen zwischen Tröppelach im Gailthale und Pontafel im Fellathale. Ueber derselben erheben sich in ungestörter Lagerung einzelne, ringsum blossgelegte und daher der Untersuchung allseits zugängliche Denudationsreste jener Kalkmassen, deren permisches Alter nachgewiesen werden soll.

I. Der Trogkofel.

Südöstlich von Rattendorf thürmt sich als Krönung der Karnischen Wasserscheide über dem sanft welligen, zumeist mit Alpentriften bedeckten Terrain zwischen dem Nassfeld, dem Trog und der Rattendorfer Alpe eine blockförmige Masse hell röthlicher Kalke auf, welche im Trogkofel mit 2271 Meter culminirt und ihre Umgebung

[1]) Ueber die Fusulinenkalke in den Südalpen. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1873, pag. 292.

— Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XXIV, pag. 192 und 209.

— Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1888, pag. 321.

[2]) Marine, rein kalkige Sedimente der Permformation, und zwar insbesondere des tieferen Perm, bilden relativ wenig verbreitete, erst in neuerer Zeit näher untersuchte Ablagerungen, und zwar zumeist in weit entlegenen Regionen. Es mag daher wohl auch sein, dass dem Auftreten so wenig auffälliger Formen wie der Diploporen in dieser Formation bisher noch nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden ist.

etwa um 400 Meter überhöht. Der plateauförmige Sockel derselben besteht aus nahezu horizontal gelagerten obercarbonischen Thonschiefern, Grauwackenschiefern, Sandsteinen, Quarzconglomeratbänken und schwarzen Fusulinenkalken, welch' letztere im Hangendcomplex der Serie wiederholt alterniren und einen mehrfachen Wechsel von marinen und limnischen Bildungen anzeigen. Die Pflanzenreste der Schiefer und die Fauna der Fusulinenkalke weisen in erfreulicher Uebereinstimmung nach den Forschungen einerseits von D. Stur und Prof. Fritsch, andererseits nach Schellwien's Untersuchungen [1]) auf die höchsten Stufen des oberen Carbon, nämlich auf Ottweilerschichten, beziehungsweise die marin entwickelte russische Gshelstufe von Nikitin [2]) hin. Auf dieser Basis erhebt sich ein prismatischer Block flach liegender, zum Theil deutlich gebankter, zum Theil massiger, grauer oder röthlicher Fusulinenkalke in engster Verbindung mit dem schiefrigen Obercarbon, indem die obersten Bänke der dünnschichtigen blauschwarzen Fusulinenkalke, durch eine Stufe von dunkelgrauen, nach oben immer heller werdenden dickschichtigen Kalken mit zahlreichen grossen *Schwagerinen* in die zumeist röthlich gefärbten lichten Gipfelkalke des Trogkofels übergehen, welche eine Mächtigkeit von ungefähr 300 Meter erreichen.

Etwa im oberen Viertel der Mächtigkeit ist eine in dicken Bänken abgesetzte Kalkbreccie eingelagert, welche das südliche Gipfelplateau des Berges bildet und im äusseren Ansehen sehr an die Uggowitzer Breccie erinnert. Die eckigen aus lichten, zumeist grauen Kalken bestehenden Fragmente dieser Breccie werden durch ein thoniges oder sandiges, meist roth gefärbtes Cement vereinigt.

Noch oberhalb dieser Breccie treten in den weissen und grauen Gipfelkalken Nester von rothem Crinoidenkalk mit Brachiopodenresten (*Spirifer sp. ind.*) sowie röthliche Gesteinspartien auf, die sich durch das massenhafte Vorkommen von grossen, dickspindelförmigen Fusulinen auszeichnen. Der Trogkofel besteht sonach in seiner ganzen Masse aus palaeozoischen Kalken, welche jünger sind, als die höchsten Lagen des Obercarbon.

Am Südostfusse des Trogkofels erheben sich noch einige kleinere Denudationsreste von weissem und rothem Fusulinenkalk über der gemeinsamen Carbonbasis; einer derselben ist auf der Karte als Troghöhe bezeichnet.

In dem Sattel, der sich südlich an die mit 1878 cotirte Erhebung anschliesst, beobachtet man nun die Ueberlagerung der lichten röthlichen Fusulinenkalke durch blutrothe sandige oder auch thonige Schiefer mit weisslichgrauen, hie und da lose Kalkknollen umschliessenden Thonlagen, welche zweifellos als Grödener Schichten angesehen werden müssen. Die Uebereinstimmung mit den Gesteinen dieses in der nächsten Nachbarschaft typisch vertretenen Niveaus ist eine vollkommene.

---

[1]) Ernst Schellwien. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. (Geolog. Einleitung und Brachiopoda.) Palaeontographica, 39. Bd., Stuttgart 1892.

[2]) Dépôts carbonifèrs et puits artésiens dans la région de Moscou. Mém. Com. géol. St. Pétersbourg, 1890, Vol. V, Nr. 5.

Daraus ergibt sich nun weiters, dass der fragliche Fusulinenkalkcomplex von Grödener Sandstein bedeckt und mithin wohl älter sein muss, als ein Niveau, das nach den bisher vorliegenden phytopalaeontologischen Anhaltspunkten in das mittlere Perm hinabreicht.

Rothe Fusulinenkalke wurden von R. Hoernes als Fragmente im Verrucano von Auronzo und St Veit im Sextenthale (vergl. E. v. Mojsisovics, Dolomitriffe von Südtirol, pag. 297) und weit im Osten durch F. Teller (vergl. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1889, pag. 317) im Gebiete der Weitensteiner Eisenerzformation bei Cilli als Elemente bunter Kalkbreccien, welche eine intermediäre Stellung zwischen dem Obercarbon und dem Werfener Schiefer einnehmen, aufgefunden, und zeigen so die weite Verbreitung, welche diese Stufe vor Ablagerung des Trias besessen haben muss.

Ungeachtet dieser in seltener Deutlichkeit vorliegenden Thatsachen stratigraphischer und palaeontologischer Natur fasst Prof. Frech[1]) den Trogkofel als „kesselartig eingesunkene Triasscholle" auf, die rings von Obercarbon umgeben ist und „aus dieser leicht verwitterbaren Umhüllung durch die Erosion gleichsam herauspräparirt wurde".

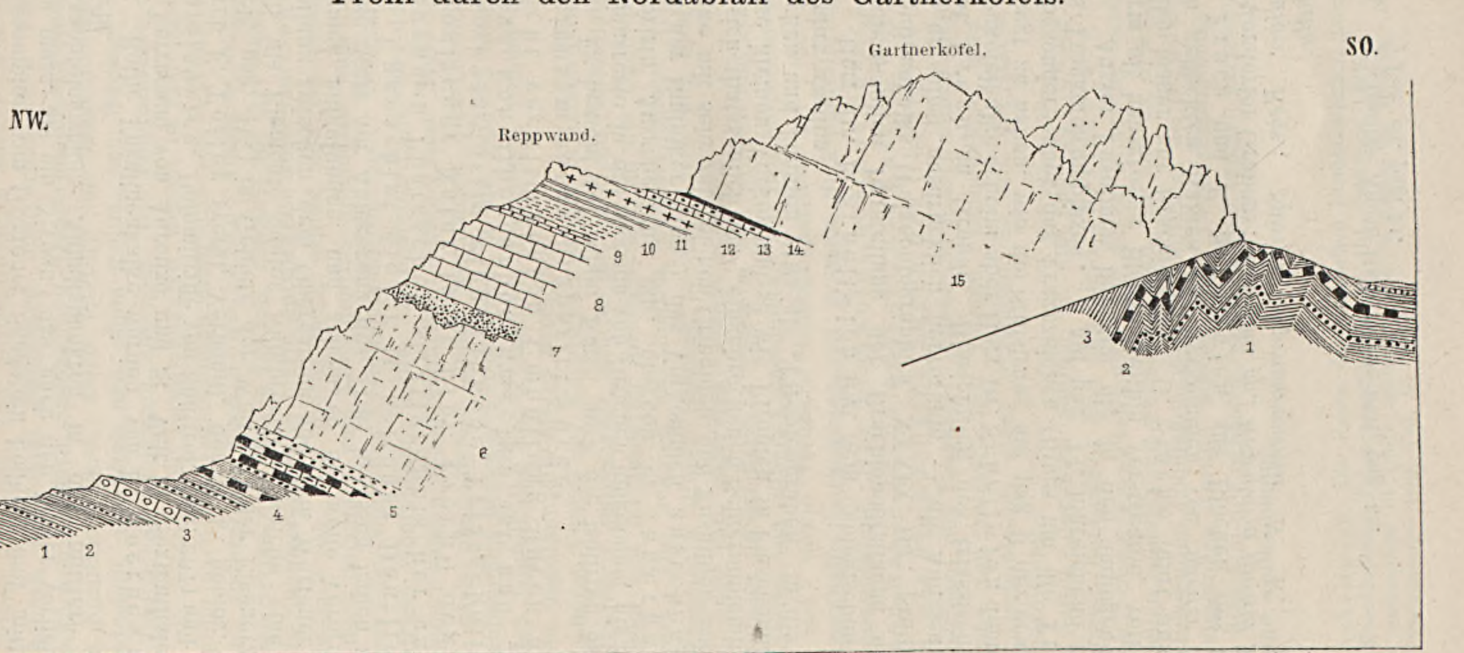
Er bezieht auf seiner Karte auch die isolirten östlichen Denudationsreste in die ringsum von Brüchen umgebene, als Schlerndolomit colorirte Ausscheidung ein, obschon er innerhalb derselben von der Rudniker Alpe[2]) das Vorkommen anstehender blassrosa Kalke mit sehr zahlreichen Crinoiden und Fusulinen angibt! Handelte es sich thatsächlich um „eingebrochenen Schlerndolomit", so müssten diese kleinen Vorkommnisse wie Pfropfen in Flaschenhälsen versenkt stecken und könnten etwa als „Pfropfengräben" in die Literatur eingeführt werden.

Herr Dr. E. Schellwien legt dem geologischen Theile seiner verdienstvollen Darstellung der Brachiopodenfauna des karnischen Fusulinenkalks (Palaeontographica. XXXIX. Bd., Stuttgart 1892) — wie er selbst ausdrücklich hervorhebt — die Auffassung des Herrn Prof. Frech zu Grunde. Hinsichtlich des triassischen Alters der Trogkofelkalke scheint aber Herr Dr. Schellwien dennoch Bedenken gehegt zu haben, wie die Stilisirung auf pag. 3 der erwähnten Arbeit, insbesondere aber das Fragezeichen (Rings um die Trias?-Masse des Trogkofelcomplexes . . .) auf pag. 14, hinreichend beweist.

Ausser Fusulinen lieferten die in den umliegenden Gräben in Form oft hausgrosser Blöcke weithin verstreuten, rothen Trogkofelkalke bisher nur Brachiopoden. G. Stache führt aus lichten röthlich gefleckten Kalken das Vorkommen von *Spirifer Mosquensis* an, F. Frech und E. Schellwien aus Blöcken des Oselitzen und Rattendorfer Grabens: *Dielasma sp.*, *Reticularia lineata Mart.*; *Spirifer fasciger Keys.*, *Spirifer supramosquensis N. K.*, *Enteles Suessi Schellw.*

[1]) Karnische Alpen. Halle, 1892—1894, pag. 55.
[2]) Loc. cit. pag. 51.

Profil durch den Nordabfall des Gartnerkofels.



1.—5. Thonschiefer oder Grauwackenschiefer, Sandstein, Quarzconglomerat, schwarze und graue Fusulinenkalke des Obercarbon. — 6. Permische, weisse und rothe Fusulinenkalke. — 7. Grödener Sandstein. — 8. Dolomit der Bellerophonschichten. — 9., 10., 11. Werfener Schichten. — 12. Buntes Kalkconglomerat des unteren Muschelkalks. — 13. Hornsteinreiche Plattenkalke mit *Spirig. trigonella*. — 14. Pietra verde. — 15. Weisser Diploporendolomit (Schlerndolomit).

Ich selbst fand in dem zwischen dem Trogkofel und der Troghöhe eingetieften Kar in anstehendem, grell rothem Crinoidenkalk grosse Exemplare von *Productus semireticulatus Mart.*, ferner in Blöcken am Nordostfusse des Trogkofels *Productus cf. lineatus Waag.*

II. Reppwand und Gartnerkofel.

Das Profil durch den Nordabfall des Gartnerkofels (siehe vorstehende Abbildung) wird an reicher Gliederung von keinem anderen Durchschnitte in den Karnischen Alpen erreicht.

Dasselbe beginnt mit untersilurischen Thonschiefern und Grauwacken, sowie obersilurischen und devonischen Bänderkalken, welche in steiler Faltenstellung den gegen das Gailthal abfallenden, nördlichen Fuss des Gebirges bilden. Transgredirend folgt darüber die aus weichen dunklen Thonschiefern, Grauwackenschiefern und Sandsteinen, sowie eingeschalteten Conglomeratbänken und Fusulinenkalken bestehende, obercarbonische Serie, welcher die flache Waldterrasse der Bodenseen entspricht.

Nun erhebt sich das Massiv des Gartnerkofels in steilen Felswänden, welche deutlich eine Gliederung in drei übereinander liegenden, durch zwei sanfter geböschten Stufen voneinander getrennten Abstürzen erkennen lassen. Die erste, tiefste Wandpartie besteht an ihrer Basis aus den schwarzen dünnplattigen Fusulinenkalken des Obercarbon, auf denen etwa 3—400 Meter mächtig die lichten Fusulinenkalke des Trogkofels aufsitzen. Dieselben sind theils weisslichgrau, theils rosenroth gefärbt oder bunt, roth und gelb gefleckt und nehmen häufig eine breccienartige Structur an, wobei man zumeist ein aus rothem Quarzsand bestehendes Cement constatiren kann. Dasselbe Material findet sich auch nesterförmig im Kalk selbst eingeschlossen.

An vielen Stellen dieser Stufe konnte das Vorkommen von Fusulinen nachgewiesen werden.

Ueber dieser Wand folgt ein flacherer Absatz, der sich wie ein Gesimse durch den ganzen Nordabsturz verfolgen lässt. Es sind die blutrothen Schiefer und Sandsteine der Grödener Schichten mit ihren weisslichen oder grünlichen Thonbändern und Lagen von Mergelknauern.

Darüber baut sich die zweite Wandpartie auf, graue oder schwärzliche, weiss anwitternde, dünnbankige Stink- und Zellendolomite oder Aschen, die das Niveau des Bellerophonkalks repräsentiren.

Nun folgt abermals eine flachere Stufe, welche von den Werfener Schichten gebildet wird. Es sind von unten nach oben: graugelbe plattige Mergelkalke mit Auswitterungen von Gastropoden, typische braune, violette und grünliche, feinglimmerige Sandsteinschiefer, endlich zu oberst graue Plattenkalke mit handbreiten Zwischenlagen blutrother sandigglimmeriger Schiefer, in denen noch Fossilien der Werfener Schichten aufgefunden wurden.

Auf dem genannten System, das eine auffallend gering mächtige und vorwiegend kalkige Ausbildung des Werfenerschiefer-Niveaus darstellt, lagern zunächst grobbankige, gelbrothe und bunte Kalkbreccien und Conglomerate, darüber dunkelgraue Plattenkalke mit

Hornsteinausscheidungen und einer Lage von grünem, der *Pietra verde* ähnlichem Tuff.

Die in den Plattenkalken aufgefundenen verkieselten Brachiopoden (*Terebr. vulgaris Schloth., Spirig. trigonella Schloth.* und *Spirif. Mentzeli Dunk*) weisen auf Muschelkalk. Offenbar entsprechen die bunten Kalkconglomerate der höchsten Reppwandspitze den grauen oder ebenfalls bunten Muschelkalkconglomeraten in dem unmittelbar benachbarten, so überaus lehrreichen Profile der Fellaschlucht zwischen Pontafel und Chiusasorte.

Dieses zuerst durch Foetterle und v. Hauer besuchte, später von Taramelli und anderen italienischen Fachgenossen in grösserem Detail aufgenommene Profil bildet die westliche Fortsetzung des Raibler Profiles, von dem es jedoch bereits in mehrfacher Beziehung abzuweichen scheint.

Nachdem die Zugänglichkeit dieses quasi vor den Thoren von Pontafel gelegenen Durchschnittes kaum ihresgleichen findet, ist es sonderbar, dass Herr Prof. Frech, dessen dortige Detailstudien eben in Pontafel ihren Ausgangspunkt nehmen mussten, auf dasselbe nicht Bezug nimmt, obgleich er in seinen weitausblickenden vergleichenden Studien über die Trias, die Verhältnisse auf dem ganzen Erdenrund mit einbezieht.

Als dritte und höchste Wandstufe endlich thürmen sich über dem Reppwandsattel die Kalkmauern des Gartnerkofels auf, lichte dolomitische Kalke mit Auswitterungen von Diploporen. Prof. Suess sammelte in den Gipfelkalken des Gartnerkofels eine von Mojsisovics als *Daonella cf. Tirolensis v. Mojs.* bestimmte Muschel. Gegen die Deutung dieser Kalke als Schlerndolomit wird sich kaum ein triftiger Einwand erheben lassen. Dieselben werden an ihrer Basis entlang dem Garnitzengraben von den benachbarten petrographisch sehr ähnlichen permischen Dolomiten des Zielerkofels und Lonaswipfels ringsum durch ein Band von Werfener Schichten und Muschelkalk geschieden und schneiden im Süden an einer scharf ausgesprochen, durch Stauchung und Knickung der in den weichen Schiefern eingebetteten Fusulinenkalke ausgezeichneten Verwerfung an dem flach lagernden Obercarbon des Auernig und der Krone ab.

Jener Theil dieses Profiles, der die beiden unteren Wandstufen umfasst, wird auch von Frech reproducirt[1], in seinen einzelnen Elementen jedoch missdeutet, indem er die lichten Fusulinenkalke der unteren Wand als Bellerophonkalk, die rothen Grödener Schiefer als Werfener Schichten, den Bellerophondolomit sammt den fossilführenden Werfener Schiefern unter dem Gipfel der Reppwand dagegen als Muschelkalk auffasst, wodurch die bunte Basalbreccie des Muschelkalkes auf der Spitze der Reppwand in ein hohes Niveau des Muschelkalks hinaufrückt.

Das betreffende Profil ist halb als perspectivisches Landschaftsbild gedacht (vom Guggenberg gesehen, somit aus einiger Entfernung) und, wie der Verfasser richtig bemerkt, „etwas schematisirt".

[1]) Karnische Alpen. Halle, 1892—1894, pag. 343.

Aus dem oben mitgetheilten Durchschnitt der Nordfront des Gartnerkofels ergibt sich, dass auch hier die fragliche 3—400 Meter mächtige Serie lichter, zumeist röthlich gefärbter Fusulinenkalke zwischen den schwarzen Fusulinenkalken der Gshelstufe des Obercarbon und dem Grödener Sandstein eingeschaltet ist. Die betreffenden Lagerungsverhältnisse sind mehrere Kilometer weit in östlicher Richtung bis über den Garnitzenbach hinaus zu verfolgen und bieten volle Gewähr für die Richtigkeit dieser Auffassung. Ueberdies bedeutet die Ueberlagerung der rothen Schiefer und Sandsteine durch typische Stink- und Zellendolomite, welche von fossilführenden Werfener Schiefern normal bedeckt werden, eine wesentliche Stütze der petrographischen, auf Grödener Sandstein hinweisenden Kriterien, indem die zwischengelagerten Dolomite nur dem Niveau des Bellerophonkalks angehören können.

Sehen wir den Grödener Sandstein auf der Troghöhe und der Reppwand im Hangenden des lichten fusulinenführenden Trogkofelkalkes lagern, so bieten die nahen Localitäten auf der Maldatschenalpe, Klein-Kordinalpe und am Monte Pizzul Beispiele dafür, dass dieses Glied schon in geringer Entfernung auf die nächst tiefere Stufe seiner Unterlage, nämlich auf das Obercarbon, übergreift. Es ergibt sich daraus, sowie aus der engen Verbindung, in der sich die lichten Fusulinenkalke aus den blauschwarzen Fusulinenkalken des Obercarbon entwickeln, dass jene lichten Fusulinenkalke enger mit dem Obercarbon, als mit den Grödener Schichten zusammenhängen, eine Auffassung, welche auch durch die in den lichten Fusulinenkalken bisher aufgefundene Fauna gestützt zu werden scheint.

Wenn hier trotzdem die lichten Fusulinenkalke zum Perm gestellt und als dessen tiefere Abtheilung aufgefasst werden, so geschieht dies im Hinblicke auf ihre stratigraphischen Beziehungen zur Artinskischen Stufe[1]) oder dem Permocarbon der russischen Geologen. Ebenso wie die lichten Fusulinenkalke über dem Carbon der Krone aufruhen, folgt in einem grossen Theile Russlands über dem marinen Obercarbon eine höhere Schichtreihe gleichfalls mariner Bildungen, welche als Artinskische Stufe bezeichnet und wie die höheren Abtheilungen des indischen Productuskalks Waagen's[2]) durch das erste Auftreten echter Ammoneen charakterisirt wird. Dieses wichtige biologische Moment rechtfertigt eine Abtrennung derselben vom Carbon und die Einreihung in das permische System. Dabei wird also an dem historischen Charakter der Nomenclatur und an der entscheidenden Bedeutung des ersten Auftretens neuer Faunen festgehalten. Wenn für die Karnischen Alpen von der Bezeichnung „Permocarbon“ abgesehen wird, geschieht

[1]) Vergl.: Karpinsky. Ammoneen der Artinskstufe. Mém. Acad. St. Pétersbourg, 1889.
— Tschernischew. Mém. du. comité géol. Russe, t. III., Nr. 4, St. Pétersbourg 1889.

[2]) W. Waagen. Saltrange fossils. Mem. geol. surv. of. India. Ser. XIII, Vol. IV, Part. I, II. Calcutta, 1889—91.

dies in der Ueberzeugung, dass derartige locale Zwischenstufennamen immer wieder nur local verwendet werden sollten, weil ihre Einführung in Grenzfragen allgemeinerer Art keine Klärung, sondern stets nur eine Verschiebung der strittigen Grenzlinie im Gefolge haben kann.

Nicht nur in Bezug auf die Lagerung, sondern auch in palaeontologischer Hinsicht lässt sich die Parallelisirung mit der Artinsk-Stufe rechtfertigen, indem die bisher vorliegenden, oben (vergl. pag. 397) angeführten Arten in dieser Stufe sowohl, als auch im mittleren Productuskalk Indiens und theilweise auch in den permischen Kieselkalken von Timor und Rotti[1]) wiederkehren. Freilich sind dies lauter Arten, welche innerhalb jener marinen Facies Russlands und Indiens zumeist auch weit in das Carbon hinabreichen und vermöge ihres antiken Charakters den plötzlich auftauchenden Stammformen des triassischen Ammoniten gegenüber seltsam contrastiren.

Die Bedeutung des Karnischen Obercarbon liegt in der Wechsellagerung terrestrischer, die Fauna der Ottweiler Schichten bergender Bildungen mit marinen Fusulinenkalken, welche sicher als Aequivalente der kalkigen Gshelstufe bezeichnet werden können.

Diese Wechsellagerung beweist, dass jene terrestrischen kohlenführenden Ablagerungen des westlichen Europa mit den marinen obercarbonischen Bildungen Russlands gleichen Alters seien. Nun folgen über den limnischen Ottweiler Schichten abermals Süsswasserbildungen, nämlich die kohlenführenden Cuseler- und Lebacher Schichten der Saar-Nahe-Gegend, welche vermöge ihrer Flora als dem permischen System angehörig erkannt und der tieferen, deutschen Dyas zugerechnet wurden, so dass also auch hier die Ottweiler Schichten, mit denen das Carbon des Nassfelds und der Krone dem Alter nach correspondirt, als oberste Abtheilung der Carbonformation erscheinen. Phyto- und zoopalaeontologische Gründe sprechen somit übereinstimmend dafür, dass die Ottweiler Schichten (pflanzenführende Schichten der Krone) und die Gshelstufe (Fusulinenkalke der Krone) den oberen Abschluss des carbonischen Systems bilden. Es ist daher formell zulässig, die lichten Fusulinenkalke des Trogkofels und der Reppwand, welche darüber lagern, schon in das Perm zu stellen und im Hinblick auf ihre Ueberlagerung durch Grödener Sandstein speciell als eine tiefere, hier in mariner Facies entwickelte Abtheilung jenes Systems zu bezeichnen.

Das Profil der Reppwand und des Gartnerkofels lenkt auch in Bezug auf die Triasformation unsere Aufmerksamkeit auf eine für die richtige Deutung der benachbarten Dolomit- und Kalkmassen des Fellathales wesentliche Erscheinung, nämlich auf die geringe Mächtigkeit und vorwiegend kalkige Entwicklung der Werfener Schichten.

Das Zurücktreten der schiefrigen Zwischenlagen und das Ueberhandnehmen der kalkigen Bänke lässt sich entlang dem Nord- und

[1]) A. Rothpletz: Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. Palaeontographie. XXXIX. Bd., Stuttgart, 1892. In dieser Arbeit wird ebenfalls der Standpunkt vertreten, dass die Artinskstufe bereits in das Perm einzureihen sei.

Ostfusse des Gartnerkofels von West nach Ost bis in den Garnitzengraben verfolgen, wo das Niveau der Werfener Schichten aus dünnplattigen, mergeligen oder auch dolomitischen, hellgrauen Kalken mit nur handbreiten Zwischenlagen rother Holopellen-Oolithe, blassrother gebänderter oder gefleckter sandiger Plattenkalke und blutrother thoniger oder glimmerreicher Schiefer besteht.

Wenn man die grosse Mächtigkeit der Werfener Schichten in der Gegend von Pontafel und die geringe räumliche Entfernung der besprochenen Vorkommen am Südostfusse des Gartnerkofels berücksichtigt, so erscheint dieser rasche Wechsel in der Facies allerdings befremdlich. Immerhin muss aber daran festgehalten werden, dass Lagerungsverhältnisse und Petrefactenführung übereinstimmend die Thatsache eines solchen raschen Wechsels beweisen.

Diese Thatsache nun legt uns den Gedanken nahe, dass möglicherweise die Verhältnisse noch um einen Schritt weiter gehen und dahin führen könnten, dass die bunten, sandig-glimmerigen oder thonigkalkigen Zwischenlagen völlig zurücktreten und helle dolomitische Plattenkalke allein das Niveau des Buntsandsteines repräsentiren könnten. In diesem Falle würde es sich um eine aus dem Perm bis in die mittlere Trias emporreichende Kalk- und Dolomitfacies handeln. Andererseits ist aber, wie schon von G. Stache[1]) angedeutet wurde, auch die Eventualität einer Transgression des Schlerndolomites über dem permischen Dolomit im Auge zu behalten.

Es muss hier jedoch sofort bemerkt werden, dass es sich hiebei nur um räumlich beschränkte Partien handeln könnte und dass die Hauptmasse der zwischen dem Rosskofel und Tarvis verbreiteten Dolomite und Kalke, wie aus den nachfolgend erörterten Gründen hervorgeht, noch der palaeozoischen Reihe angehört.

III. Rosskofel und Zirkelspitzen.

Während der Trogkofel dem Obercarbon als ringsum blossgelegter Denudationsrest auflagert, folgt weiter nach Süden ein breiter Zug lichtgrauer Kalke und Dolomite, welcher sich, mit dem Monte Zermula im Westen beginnend, über den Rosskofel, die Zirkelspitzen und den Schinouz nach Osten bis über Tarvis verfolgen lässt.

Im Liegenden dieser Kalke trifft man fast überall, wo durch Aufbrüche deren Basis blossgelegt ist, die obercarbonische, durch schwarze Fusulinenkalke charakterisirte Schichtreihe, nur im Westen gegen den Monte Zermula scheint ein Uebergreifen der lichten Kalke auf silurischen Untergrund stattzufinden; es ist indess nicht ausgeschlossen, dass dort der Contact mit silurischen Bildungen auf tektonische Ursachen zurückzuführen ist.

Nachdem diese Serie im Canalthale zwischen dem Carbon der Krone und den Bellerophonschichten von Lussnitz eingeschaltet ist

---

[1]) G. Stache. Ueber die Silurbildungen der Ostalpen etc. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1884, pag. 370.

und nächst Tarvis an der nach Thörl führenden Strasse in den südlich unterhalb der Kirche von Goggau längs der Chaussee anstehenden weissen Kalken sowohl, als auch an zahlreichen anderen Punkten des Canalthales in losen Blöcken Fusulinen geliefert hat, wurde sie von G. Stache als eine marine Fusulinenkalkfacies des mittleren und tieferen Perm betrachtet. Die betreffende, vom Bahnhof Tarvis in einer Viertelstunde erreichbare Fundstelle von Fusulinen in anstehenden weissen Kalken (Schlerndolomit auf der Karte von Frech) liegt genauer bezeichnet knapp hinter (nördlich) jener Strassenwendung, welche auf der Specialkarte direct südlich von der Kirche von Goggau eingezeichnet ist. Die hellen Kalke sind hier zur Herstellung des Strassenkörpers abgesprengt worden und bilden eine sich lang hinziehende niedere Felsmauer, in welcher auf einer Strecke von etwa hundert Metern das Vorkommen der Fusulinen nachzuweisen ist. Frech zeichnet an dieser Stelle auf seiner Karte Conglomerate des Muschelkalks ein und gibt im Texte[1]) eine eingehende Darstellung des betreffenden Profiles, wobei jedoch das Vorkommen von Fusulinen, das in der Literatur bereits mehrfach festgelegt worden war, völlig ignorirt wird.

Die eminente Bedeutung der Thatsache, dass sich hier in den weissen, von Frech zum Schlerndolomit gestellten Kalken Fusulinen vorfinden, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Umso sonderbarer muss es erscheinen, dass die in der Literatur mehrfach und zwar schon seit dem Jahre 1872[2]) wiederkehrenden Angaben über dieses Vorkommen Herrn Prof. Frech unbekannt geblieben sind.

Ebensowenig hat der genannte Forscher davon Kenntniss erlangt, dass die von ihm als Muschelkalk gedeuteten „bläulichen weissgeaderten Plattenkalke“[3]) an der Chaussee südwestlich von Thörl, sowie deren knollige Zwischenlagen, zahlreiche Fusulinen führen, wie seit dem Jahre 1874[4]) bekannt ist. Der betreffende Aufschluss, welcher ausser den dunklen Fusulinenkalken noch schwarze Thonschiefer, Quarzconglomerat, dunkle sandig-glimmerige Mergelschiefer und einen violetten Thonschiefer führt, weist wohl einige locale Verschiebungen auf, gibt sich aber zweifellos als Liegendes des weissen Tarviser Dolomites und schon petrographisch als ein Aequivalent der Obercarbonschichten auf der Krone zu erkennen.

Man hat also hier an der Chaussee zwischen Thörl und Tarvis ein Profil, das jenem der Reppwand gleichkommt: 1. Silur (von Thörl), 2. Obercarbon, mit Conglomeraten, Sandsteinen, Thonschiefern und Fusulinenkalk, 3. untere helle Kalke und Dolomite an der Strassenecke südlich von Goggau mit Fusulinen, 4. rothe Thonschiefer und Mergel mit weissgrünen und knolligen Lagen (an der ersten einspringenden Strassenschleife, südwest von Goggau),

[1]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 33, 34.
[2]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872, pag. 286.
— Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXIV, 1874, pag. 190, 192.
[3]) Karnische Alpen. Halle 1892 - 1894, pag. 25.
[4]) Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, XXIV, pag. 189—190.

welche die Grödener Schichten repräsentiren[1]), 5. obere helle Kalke und Dolomite (Bellerophonkalk), endlich 6. Werfener Schiefer (unmittelbar oberhalb des Bahnhofes mit einer überaus deutlichen Verwerfung an Dolomit abschneidend). Es ist nun besonders hervorzuheben, dass hier in naher Verbindung mit den rothen Grödener Thon- und Mergelschiefern innerhalb der Fusulinen führenden Zone weisser Kalke und Dolomite rothe Kalkconglomerate auftreten, in denen z. B. der erste Tunnel nördlich von Tarvis einschneidet; dieselben entsprechen offenbar der Uggowitzer Breccie. In Folge einer localen Störung erscheinen diese rothen Mergel und Conglomerate noch einmal an der Mündung des Wagenbaches in den Gailitzfluss.

Nachstehend werden nun einige Vorkommen angeführt, welche theils das Hangende, theils das Liegende der lichten Fusulinenkalke des Rosskofels und der Pontafeler Gegend bilden und somit für die Parallelisirung dieser fossilarmen Serie von Bedeutung sind. Abgesehen von dem eben erwähnten, schon ausserhalb des Blattes gelegenen, seit Langem von G. Stache beschriebenen Durchschnitte zwischen Tarvis und Thörl kommen insbesondere folgende Beobachtungen in Betracht.

A. Aufschlüsse im Hangenden der lichten Kalke des Rosskofels.

1. Vom Rosskofel angefangen über den Malurch, den Durchbruch des Bombaschgrabens, die Brizzia und die Zirkelspitzen bis über den Schinouz nach Osten hinaus und bis in die Gegend von Tarvis beobachtet man durchwegs ein südliches Einfallen der grauen oder weisslichen Kalke und Dolomite unter jenen Zug von charakteristischen, dünnbankigen Aschen-, Zellen- und Stinkdolomiten, welche über die ganze Länge des Blattes auf der Linie Comeglians, Paluzza, Paularo, Pontafel, dann aber weiter über Malborghet, Wolfsbach etc. das Liegende der Werfener Schiefer der Julischen Alpen bilden und in ihren dunklen Hangendkalken bei Lussnitz die Fauna des südtirolischen Bellerophonkalks führen. Gypsvorkommen (Pontebbanagraben, Bombaschgraben, Skalzerwiesen etc.) und das Auftreten von Schwefelquellen (Studena bassa, Südhang des Skalzerkopfes westlich unterhalb Punkt 939 der Specialkarte, Lussnitz, Malborghet), welche, wie Frech[2]) treffend hervorhebt, geradezu als „Leitfossilien" für diesen Horizont angesehen werden können und für die petrographische Aehnlichkeit mit dem mittleren deutschen Zechstein bezeichnend sind, können nur als eine weitere Stütze dafür angesehen werden, dass wir es hier in der That mit dem Niveau des Bellerophonkalks zu thun haben. Die Auffassung Frech's, wonach

---

[1]) Im Texte seiner Karnischen Alpen, pag. 34, bezieht Prof. Frech diese bunten Schiefer auf Grödener Sandstein, obwohl die Möglichkeit nicht bestritten werden könne, dass unterer Muschelkalk vorliege — auf der Karte figurirt der betreffende Zug jedoch ohne Weiteres als Muschelkalkconglomerat.

[2]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 343.

die betreffenden Zellendolomite nördlich von Pontafel, die sich ja in der directen streichenden Fortsetzung des fossilführenden, oberpermischen Vorkommens von Lussnitz, von dem sie an der Mündung des Vogelsbaches nur durch die Alluvionen der Fella getrennt werden, als Muschelkalk (Guttensteinerkalk) gedeutet werden, erscheint mir unverständlich, ihre Begründung seitens dieses Autors aber so interessant, dass auf dieselbe in einer späteren ausführlicheren Publication des Näheren eingegangen werden soll. Ich beschränke mich hier darauf hinzuweisen, dass diese Begründung, soweit sie sich nicht bloss auf die Autorität der ersten Aufnahmen beruft, in erster Linie auf die petrographische Analogie einer „Muschelkalk"-Localität stützt, deren obercarbonisches Alter seit Langem (1874) in der Literatur festgestellt und auch heuer von mir auf Grund unzweifelhafter Leitfossilien bestätigt werden konnte (bei Thörl, vergl. oben).

Frech nimmt in der Gegend von Pontafel eine antiklinale Stellung innerhalb der (überall nur einseitig nach Süden einfallenden) Werfener Schiefer an und ist daher wohl geneigt, die zwischen diesen Werfener Schiefern und seinem „Schlerndolomit" der Rosskofel-Malurchgruppe durchziehenden Gesteine des unteren Bombaschgrabens dem Muschelkalk zuzuweisen, unbekümmert um ihre Lage im Streichen der Bellerophonkalke auf der Linie Paularo – Lussnitz, unbekümmert um die vollkommene petrographische Analogie der Zellendolomite, Aschen- und dunklen, plattigen Stinkdolomiten des Bellerophon-Niveaus, unbekümmert endlich um seine „Leitfossilien": Gyps und Schwefelquellen.

In Folge dessen muss dieser Autor auch im Meridian von Pontafel eine überkippte Schichtenstellung annehmen (Karnische Alpen, pag. 48), welche die ganze durchwegs nach Süden einfallende Breite der Kalkmasse zwischen Pontafel und dem Malurch betreffen muss. Nachdem aber diese Strecke mitten im Streichen der grossen, vom Monte Salinchiet und Rosskofel zum Schinouz verlaufenden, stets gleichmässig nach Süden verflächenden Kalkzone gelegen ist, frägt er sich, wo sich die besagte Ueberkippung im Westen einzustellen beginnt und wo sie im Osten ihr Ende findet? Die Antwort auf diese Frage dürfte Herrn Prof. Frech schwer fallen, insbesondere mit Rücksicht auf nachstehende, ihm unbekannt gebliebene Vorkommen.

2. Auf dem Nordwestabhang der Brizzia (1559 Meter, nördlich von Pontafel) gegen den Bombaschgraben lagert zwischen den Wiesen des Skalzerkopfes (1235 Meter) und dem die Brizia vom Bruckenkofel (Punkt 1635 der Specialkarte) trennenden Sattel eine Serie bunt wechselnder und grell gefärbter Schichten, welche dem Niveau des Werfener Schiefers und Muschelkalkes angehören, im Hangenden des weissen Dolomites des Bruckenkofels. Die Serie fällt wie der unterlagernde Dolomit unter circa 40° nach Süden ein und besteht aus grünlich grauen, sandig thonigen Schiefern, hellgrauem Plattenkalk, röthlich grauem plattigen Holopellenoolith, lichten Dolomitbänken im Wechsel mit grell ziegelrothen thonigen Schiefern, grauen, oft knolligen Plattenkalken mit grünlichen oder rothbraunen Lagen eines feinglimmerigen Sandsteinschiefers, worin ich zahlreiche Myaciten-

steinkerne, sowie eine verdrückte *Pseudomonotis* sammeln konnte. Hart am Fusssteige, der von den Skalzerwiesen zum Sattel des Bruckenkofels ansteigt, beobachtet man noch eine Bank eines bunten röthlichen Kalkconglomerates, das dem Conglomerat der Reppwand gleicht und als Muschelkalk bezeichnet werden darf. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser den Werfener Schichten angehörende Complex den weissen Dolomit des Bruckenkofels überlagert, während im Liegenden dieses Dolomites tiefer unten an der Basis der von hier in nordwestlicher Richtung zur alten Sägestätte im Bombaschgraben absinkenden Schlucht unzweifelhaft carbonische Conglomerate, Grauwackenschiefer und Sandsteine mit dem gleichen Südfallen anstehen. Der lichte Dolomit des Bruckenkofels muss sonach palaeozoischen Alters sein.

3. Oberhalb der Malurchalpe in dem Kar, das sich nordwestlich gegen die Malurchspitze und den zur Trattenalpe abbrechenden Kamm emporzieht, beobachtet man im Hangenden der fraglichen, hier zumeist dunkel gefärbten und Korallen führenden Kalkmassen eine Auflagerung röthlichgrauer, von lichten Streifen durchzogener, glimmerreicher Sandsteine und dickbankiger rothbrauner Quarzconglomerate.

Die Sandsteine liegen zu unterst und greifen vielfach in Erosionsmuscheln der Kalkoberfläche ein, wodurch eine innige Verwachsung beider Gesteine bedingt wird.

Während die Kalkmasse des Malurch nach Süden einfällt, liegen über dem rothen Sandstein die bunten Conglomerate mit flach nördlichem Einfallen auf; erstere erinnern in ihrem petrographischen Aussehen an gewisse Varietäten des Grödener Sandsteines, letztere an den Verrucano des Sextenergebietes. Höher oben, ganz nahe der Spitze des Malurch, welcher zum Theil aus schneeweissem Diploporendolomit besteht, findet sich über dem Kalk ein Denudationsrest eines dunkelbraunen, feinglimmerigen, an ähnliche obercarbonische Gesteine erinnernden Sandsteines. Die Mächtigkeit der nach Süden einfallenden Kalke des Malurch beträgt hier mindestens 200 Meter, das erwähnte Vorkommen liegt auf der Südabdachung, also evident im Hangenden des Kalks.

4. Auf dem von der Einsattlung des Malurch zur westlichen Malurchalpe hinabführenden Fusssteige, der sich oben im weissen Diploporendolomit bewegt, trifft man mitten im Dolomit nesterförmige Einwachsungen des obenerwähnten röthlichgrauen Sandsteines (der Malurchalpe), sowie bankweise Einschaltungen grober Breccien, in denen einzelne Fragmente aus Carbonconglomerat sitzen, überdies zeigen die lichten Kalke hier überall rothe Flecken und Schmitzen, welche aus einem rothen sandigthonigen Material bestehen, das wie eine Art Cement den breccienartig zusammengesetzten Kalk durchwebt. Ausserdem schaltet sich in den lichten Diploporendolomiten und Kalken am Südwestabhang des Malurch eine Bank dunkelgrauen, sandigglimmerigen Mergelschiefers mit kohligen Pflanzenresten und Diploporen, sowie schwarze, gelb verwitternde knollige Kalke mit Auswitterungen auffallend grosser Diploporen ein, über welchen dann nochmals helle Dolomite folgen.

In dem schmalen, durch die Lage der westlichen Malurchhütte (Pagadozalpe) bezeichneten, zwischen dem Malurch und den nach Süden vorgeschobenen Hirschköpfen eingesenkten Sattel, streicht ein Aufbruch abweichender Gesteine durch. In steiler Stellung hat man hier von Norden nach Süden: Quarzconglomerate, schwarze Thonschiefer, grauen Sandstein, blaugraue Kalke mit grossen spindelförmigen Fusulinen, endlich rothe sandigglimmerige, dem Grödener Sandstein ähnliche Schiefer. Hierauf folgt im Süden wieder der lichte Dolomit der Hirschköpfe. Der schmale Aufbruch keilt sich nach Osten bald in den zum Bombaschgraben absinkenden Felsschluchten aus, zieht sich aber nach Westen zur weiten, grünen, mit Glacialschutt bedeckten Prihatalpe hinab. Er bildet offenbar ein Element jenes die Hauptmasse des Rosskofels von seinen südlichen Vorbauten trennenden Aufbruches, der aus dem hinteren Pontebbanagraben (Dirnbacheralpe) durch den Sattel nördlich Punkt 1699 der Specialkarte, über Prikatisch und Prihat bis zur Scharte der Pagadozalpe streicht und dem offenbar auch der westöstlich orientirte, mittlere Abschnitt des Bombaschgrabens entspricht. Es liegt nahe, diesen Aufbruch als die an einem Bruche verdrückte östliche Fortsetzung der Obercarbonschichten und des Grödener Sandsteines der Forca Pizzul anzusehen, woraus geschlossen werden könnte, dass die Hirschköpfe bereits dem Niveau des Bellerophonkalkes angehören. Ueber diese complicirte Gegend wird jedoch erst auf Grund weiterer Detailbegehungen definitiv abzuurtheilen sein.

5. Die mächtigen, den Rosskofel und Trögel aufbauenden hellgrauen Kalkmassen werden auf dem Gipfel des Rosskofels in nahezu schwebender Lage durch eine Serie von Gesteinen bedeckt, deren Facies derjenigen des Obercarbons der Krone nahe gleichkommt. Einestheils liegen auf dem lichten Kalk der Reihe nach: dunkle Fusulinenkalke, dunkle Thonschiefer, grauer Quarzsandstein, abermals dunkle sowie hellere rothe Kalke mit Fusulinen, endlich ein die Spitze (östlich von Punkt 2234, nördlich „SS" von Rosskofel) des Berges krönende Lage eines plattigen röthlichgrauen Quarzconglomerates.

Auf einer tieferen, nördlicher gelegenen Stufe der Gipfelkuppe beobachtet man andererseits gelbgrauen Quarzsandstein, der, in Vertiefungen des lichten Kalkuntergrundes eingreifend, das Hangende des letzteren bildet.

Das ganze Vorkommen reicht nirgends in die westlichen und südlichen Wandabstürze hinab, zieht sich jedoch in der grossen, nordöstlich unter dem Gipfel gelegenen Mulde bis an die Kante der nach Norden und Osten abstürzenden Wände hinunter. Das Einfallen der Serie ist, wo geneigte Schichten zu beobachten sind, gegen Nordosten gerichtet.

Eine ähnliche aber viel kleinere Auflagerung sitzt in einer Scharte des vom Trögel (2209 Meter) nach Süden abfallenden Grates. Hätte man es hier mit Aufpressungen des carbonischen Untergrundes zu thun, so müsste wohl an irgend einer Stelle ein Hinabgreifen unter die lichten Kalke zu beobachten sein. So aber lagert der ganze Complex von Sandstein, Conglomerat, Schiefer (mit Spirophyton) und Fusulinenkalk flach auf einem Gipfel, dessen kahles Ge-

stein ringsum entblösst ist und zudem nach zwei Seiten wandartig abstürzt. Man kann sonach diese Serie, deren Aequivalente in den petrographisch übereinstimmenden Sandsteinen und Conglomeraten des Malurch und der Malurchalpe (vergl. pag. 407) vorliegen dürften, nach den Lagerungsverhältnissen beurtheilt, wohl nur als Hangendes der lichten Rosskofelkalke betrachten.

Nach meinen bisherigen, auf einem zweimaligen Besuch fundirten Beobachtungen erscheint mir obige Deutung der Schieferkappe des Rosskofels als die natürlichste. Es soll indess die Möglichkeit einer complicirten tektonischen Erscheinung — Emporpressung und theilweise Aufschiebung des Untergrundes — nicht völlig in Abrede gestellt werden. Folgende Erwägung kommt hier noch in Betracht.

Am nahen Schulterkofel und auf der Ringmauer lagern, wie schon Frech[1]) dargethan, über dem schiefrigen Obercarbon dunkle Fusulinenkalke und weiter nach oben lichtere graue Kalke und Dolomite auf, innerhalb deren sich wiederholt gering mächtige, schieferige und sandige Lagen einschalten. Am Schulterkofel erreichen sie eine Mächtigkeit von etwa 150 Meter und werden auf dessen Spitze nochmals von Thonschiefern bedeckt. Auf diesen Bergen findet sonach bereits ein abnormales Anschwellen der in der weiteren Umgebung bloss als gering mächtige Einschaltungen interpolirten Fusulinenkalke statt. Es wäre also wohl denkbar, dass in der dem Rosskofel entsprechenden Region die schieferigen Zwischenmittel noch weiter zurücktreten, in einzelne Linsen zusammenschmelzen und so einer durchgreifenden, regional aus dem Carbon in das Perm emporreichenden Riffentwicklung Platz schaffen.

Das Auftreten von Fusulinenkalken am Gipfel des Rosskofels ist unter allen Umständen ein schwerwiegendes Argument gegen das von Frech angenommene triassische Alter dieser Kalke. Selbst für den Fall, als man die Schieferkappe dieser Spitze als eine im Süden aufgeschobene, nach Nordosten jedoch unter die gegen die Winkelalpe abfallenden Wände einschiessende, aufgepresste Partie des Carbon-Untergrundes betrachten wollte, wäre es nämlich unverständlich, warum gerade das Carbon und nicht etwa die unter dem Schlerndolomit lagernden Gebilde der unteren Trias zunächst an die Oberfläche gelangten!

B. Aufschlüsse im Liegenden der lichten Kalke und Dolomite des Vogelbachgrabens, des Malurch und des Rosskofels.

Das Ostende des Nassfelder Obercarbon weist auf der Krone noch eine horizontale Lagerung auf. Weiterhin jedoch senkt sich die ganze Serie gegen Norden, Osten und Süden hinab und taucht unter den lichten Kalken und Dolomiten des Schulterköfeles, Lonaswipfels

[1]) Vergleiche die Tafel III (zu pag. 56) in F. Frech. Karnische Alpen. Halle 1892—1894.

und der Zirkelspitzen in die Tiefe. Dieses Verhältniss lässt sich mit Sicherheit an dem Verlauf der obersten, den flachen Gipfel der Krone auf seiner Westabdachung gesimseartig umkreisenden Conglomerat- und Fusulinenkalkbänke erkennen.

Die Ostgrenze des Carbon der Krone bildet nämlich eine Reihe dem heutigen Relief entsprechender, ein- und ausspringender Winkel, indem die auflagernden lichten Kalke auf den Rücken des Schulterköfeles, des Lonaswipfels, der Zirkelspitzen und des Bruckenkofels (1635 Meter) zungenförmig über dem Carbon vorgreifen, während das Letztere, als Liegendes der Kalke, in den dazwischen eingetieften Gräben lappenförmig unter der geschlossenen Hauptmasse der lichten Kalke hinabtaucht.

Dieses Verhältniss findet auf der Karte Frech's keinen Ausdruck, das Carbon schneidet hier vielmehr im Osten geradlinig an einer Querverwerfung ab. In Folge dessen liegen z. B. die Halterhütte nächst dem Lonaswipfel, ferner das waldige Thal nordwestlich unter dem Lonaswipfel, endlich die Zirkelalpe und die durch das Wort „Loch" der Specialkarte markirte Oertlichkeit bereits im Gebiete des „Schlerndolomites". Thatsächlich gehören diese Localitäten sämmtlich noch dem Carbon an. Es handelt sich hier nicht etwa um geringfügige Correcturen irgend einer Grenzlinie, sondern um eine Ausscheidung von prinzipieller Wichtigkeit, eine Grenzcontur, welche, mehr als alle anderen Argumente, die Auflagerung der lichten Kalke der Zirkelspitzen über dem Carbon zu beweisen vermag, während andererseits die willkürliche Annahme jener geraden Querverwerfungslinie schon von der Supposition einer zwischen dem Carbon und dem lichten Dolomit bestehenden Unterbrechung ausgeht. Eine solche gerade Linie existirt also thatsächlich nicht, vielmehr greift das Carbon unter allen oben bezeichneten Vorsprüngen des Hauptkalkbezirkes hinab.

Besonders massgebend erscheint hiebei das Profil der Zirkelspitzen. Oberhalb der Ofenalpe beobachtet man nämlich eine schon seit Langem bekannte Störung, welche als der Beginn einer nach Süden sich neigenden Flexur der Carbonschichten bezeichnet werden kann. Die horizontale Carbonablagerung der Krone biegt hier nach Süden hinab. Dasselbe Verhältniss lässt sich nach Osten bis gegen die Zirkelalpe verfolgen. In der Scharte zwischen der Krone und den Zirkelspitzen sieht man, wie die oberste, den Kronengipfel, im Norden, Westen und Süden umkreisende, horizontale Conglomeratbank sich nach Südosten neigt. Unter dem lichten Dolomit der Zirkelspitzen sinkt die Conglomeratbank beiderseits ab, einerseits gegen die Gegend „Im Loch", andererseits gegen die Zirkelalpe. Ganz dasselbe findet am Nordfusse des Bruckenkofels statt.

Aber nicht nur die oberste Conglomeratbank der Krone, auch die darüber befindlichen Fusulinenkalke umsäumen zwischen jener Conglomeratbank im Liegenden und dem lichten Dolomit im Hangenden die Vorsprünge des Bruckenkofels, der Zirkelspitzen, des Lonaswipfels und des Schulterköfeles in einer dem Schichtfall und dem Relief entsprechenden Weise. Die hellen Dolomite der Zirkelspitzen,

welche nach Prof. H. Hoefer[1]) Anthrazitlinsen einschliessen, verflächen also völlig parallel mit den unterlagernden Fusulinenkalken und Conglomeraten und scheinen mir entgegen der Auffassung Frech's, der an dieser Stelle eine Störung supponirt[2]), das normale Hangende des Obercarbon der Krone zu bilden, wenngleich längs ihrer Grenze hie und da locale Dislocationen eingetreten sein mögen, die bei der so verschiedenen Festigkeit der carbonischen Schiefer einerseits und der lichten Kalke oder Dolomite andererseits an dem Wurzelpunkt einer solchen Flexur von vorneherein zu erwarten wären.

Nach Westen hin herrschen dieselben Verhältnisse entlang dem Liegenden der lichten Kalke und Dolomite bis westlich unterhalb des Sattels am Bruckenkofel (Buchstabe J der Bezeichnung „Im Loch" der Specialkarte).

Tiefer unten gegen den Bombaschgraben grenzt aber der Kalk unmittelbar an tiefschwarze Thonschiefer und Sandsteine, welche im Verein mit grünlichen Quarzconglomeraten und lichtgraugrünen, tuffartigen Sandsteinen zwar ebenfalls nach Süden einfallen, stratigraphisch jedoch eine tiefere Position einnehmen, als das Obercarbonniveau der Ofen- und der Zirkelalpe. Am Nordfusse des Malurch ist die Grenzregion überall durch Schutt maskirt, am Rudnikersattel fallen die obercarbonischen Schiefer, Conglomerate und Fusulinenkalke, dem Rosskofel zunächst, nach Norden ein (Frech's Rosskofelbruch), längs des Troges und des Maldatschenberges herrscht ebenfalls eine Discordanz der Kalkmasse gegenüber dem schiefrigen Obercarbon, so dass längs dieser den liegenden Nordrand der fraglichen Kalkzone bezeichnenden Linie keine Anhaltspunkte über deren Verhältniss zur Schieferunterlage gewonnen werden können.

Noch weiter westlich setzen die mächtigen Kalkmassen des Rosskofels über den Lanzensattel ununterbrochen in den Monte Zermula fort, woselbst sich jedoch das bis in diese Gegend herrschende südliche Einfallen in ein nördliches umkehrt. Zugleich greift hier die hangende Kalkplatte über ihre schiefrige Carbonunterlage vor und scheint daselbst das steil gefaltete Silur der Stua Ramaz und Forca die Lanza ungleichförmig zu bedecken.

Von den Verhältnissen auf dem Rosskofel abgesehen, treffen wir also im Hangenden der lichten Kalke des fraglichen Zuges theils röthliche, an den Grödener Sandstein und Verrucano gemahnende Sandsteine und Quarzconglomerate, theils typischen Werfener Schiefer. Dort aber, wo innerhalb des Gebietes das Liegende der Kalke aufgeschlossen ist, treten uns nur carbonische oder noch ältere Schichtgebilde entgegen, nirgends aber ein Glied des unteren Trias.

Fassen wir nun die vorstehenden Beobachtungen im Hinblick auf die stratigraphische Stellung der den Rosskofel, Malurch und das Gebirge des Vogelbaches bei Pontafel aufbauenden lichten Kalke und Dolomite zusammen, so lässt sich daraus Nachfolgendes erschliessen.

---

[1]) Vorläufige Notiz über das Anthrazitvorkommen in der Nähe der Ofenalpe bei Pontafel. Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten. X. Klagenfurt 1871, pag. 187.

[2]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 52—53.

Die fragliche Kalkzone lagert mit südlichem Einfallen über dem der Gshelstufe angehörigen Obercarbon der Krone und fällt unter den oberpermischen Bellerophonkalk von Lussnitz ein. Es ist eine bis in das höhere Perm emporreichende Riffentwicklung, welche nach unten bis zum Obercarbon hinabgreift. Innerhalb dieser Region ist die rothe Sandstein- und Schieferfacies des Grödener Niveaus in durchlaufender Entwicklung nicht vertreten, jedoch durch einzelne Linsen dieser Facies oder durch rothe Kalkconglomerate und rothe Breccienkalke sporadisch angedeutet. Während die Fusulinenkalke des Trogkofels durch ihre Position zwischen dem Obercarbon und dem Grödener Sandstein fixirt erscheinen und direct als Aequivalente des unteren Perm angesprochen werden müssen, ist also der stratigraphische Umfang der lichten Kalke und Dolomite der Rosskofelgruppe ein grösserer. Diese Kalke reichen auf jeden Fall bis in das oberpermische Niveau des Bellerophonkalks hinan. Die durch rothe sandige Einschlüsse und rothe Conglomerate bedingten Anklänge an die Grödener Facies, sowie das Auftreten einzelner Linsen der letzteren, deuten darauf hin, dass das Niveau der Grödener Schichten, das beiläufig dem mittleren Perm entspricht, in diesem Kalkcomplex vertreten sei. In ihren stellenweise mit rothen Fusulinenkalken verknüpften tieferen Partien endlich dürften die lichten Kalke des Rosskofels und des Malborghetergrabens mit dem unterpermischen Trogkofelkalke zu parallelisiren sein.

Diese vielgestaltige Gegend bietet also insbesondere nach zwei Richtungen hin bedeutungsvolle stratigraphische Aufschlüsse.

Erstens durch die mehrfache Wechsellagerung der Landpflanzen führenden Ottweiler Schichten mit marinen Fusulinenkalken der Gshelstufe, wodurch der Parallelismus der jüngsten limnischen Carbonschichten Westeuropas mit den obersten marinen Carbonschichten Russlands erwiesen ist.

Zweitens durch das Auftreten einer in Fusulinenkalk- und Diploporendolomitfacies vertretenen, marinen Ablagerung, welche das untere, mittlere und obere Perm umfasst und als ein beiläufiges oder theilweises Aequivalent der Artinskstufe oder des Permocarbon der russischen Geologen, des mittleren und oberen Productuskalks der Salt Range Indiens und der permischen Fusulinenkalke des Fiume Sosio auf Sizilien angesehen werden darf.

Durch diese Thatsache wird den tektonischen Speculationen, welche Prof. Frech in seinem „Beitrag zur vergleichenden Gebirgstektonik“ [1]) an die Gegend zwischen Pontafel und dem Gailthale knüpft, der feste Boden entzogen.

Ausserdem aber verliert auch die Bemerkung jenes Forschers [2]), dass die unrichtige Anschauung G. Stache's über „das permische Alter der weissen Schlerndolomite“ leider in die meisten

[1]) Die Karnischen Alpen. Halle 1892—1894.
[2]) Loc. cit. pag. 50.

neueren Lehrbücher u. a. auch in die Formationslehre Kayser's übergegangen ist, zwar nicht ihre Spitze, wohl aber jegliche Bedeutung.

Ich kann es hier am Schlusse nicht unterlassen, Herrn Professor E. Kayser zu beglückwünschen, dass sein Werk in dieser Frage vor Veraltung geschützt erscheint.

Fritz Kerner. Der geologische Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes.

Obschon man vom hydrographischen Standpunkte aus bei der Kerka nur mehr von einem Oberlaufe sprechen kann, indem die Gebiete, innerhalb welcher einst Mittel- und Unterlauf zur Entwicklung kamen, in die Tiefe gesunken sind und jetzt vom Meere bedeckt werden, ist doch in geologischer Beziehung eine Gliederung des Kerkalaufes in einen oberen mittleren und unteren Abschnitt berechtigt. Als Oberlauf der Kerka lässt sich jenes Anfangsstück des Flusses bezeichnen, welches innerhalb der von einer bis in die untere Trias reichenden Spalte durchsetzten Kreidekalkmasse des Dinaragebietes zur Entwicklung kommt. Als Mittelstück des Laufes, welche Bezeichnung gleichwie die folgende nicht dem hydrographischen Begriffe des Mittellaufes, beziehungsweise Unterlaufes entspricht, kann man jene Strecke betrachten, auf welcher der Kerkafluss das Muldengebiet der Prominaschichten durchschneidet. Als untere Kerka ist endlich jener Theil des Flusses zu bezeichnen, welcher das die norddalmatische Küste begleitende System von steilen, theils bis in das Untereocän, theils bis in die obere Kreide aufgeschlossenen Falten durchbricht.

Der obere Thalabschnitt ist ein ödes und wüstes Felsenthal, welches durch eine der zugeschütteten vorerwähnten Aufbruchsspalte entsprechende sumpfige Ebene in zwei weitgetrennte Theile geschieden wird. Das noch sehr unfertige, stufenweise sich senkende Mittelstück der Erosionsrinne ist eine vielgewundene tiefe cañonartige Schlucht, durch welche die Kerka, zahlreiche Wasserfälle und Stromschnellen bildend, hinabströmt. Das Bett der unteren Kerka erweist sich als eine Folge von Thalweitungen mit sanften Gehängen und von zwischen denselben sich einschiebenden steilwandigen Engen, von welchen die ersteren den ausgewaschenen Synklinalen der mergligen oberen Nummulitenschichten, die letzteren den Durchbrüchen durch die Antiklinalen der harten Alveolinen- und Rudistenkalke entsprechen.

Die folgende Darstellung behandelt die Tektonik des von der mittleren und unteren Kerka durchschnittenen Karstterrains, welches zum grössten Theile in den Bereich der von mir im verflossenen Frühlinge kartirten Sectionen NW. und SW. des Blattes Zone 30, Col. XIV. hineinfällt. Eine Uebersicht der stratigraphischen Verhältnisse dieses Gebietes habe ich in Verhandlungen 1895, Nr. 9, gegeben.

Die Faltenzone des mittleren Kerkagebietes.

Die zufolge ihrer Einfügung zwischen die Gebirgskette der dinarischen Alpen und die Faltenzüge des norddalmatischen Küsten-

gebietes in der Gesammtanlage mit einer tektonischen Mulde vergleichbare Zone der Prominaschichten ist in eine Anzahl paralleler, in Bezug auf Grösse und Gestalt von einander abweichender Längsfalten gelegt. Zwischen dem Mare di Karin und dem Thale der Kerka bilden die genannten, aus Conglomeraten, Breccien und Mergelschiefern bestehenden Schichten, soweit wenigstens die Uebersichtsaufnahmen erkennen lassen, eine continuirliche Hülle der älteren Gesteine. Weiter südostwärts erscheint diese Hülle jedoch von mehreren weit klaffenden Längsrissen durchzogen, was darauf hinweist, dass dortselbst intensivere Faltungsprocesse stattfanden.

In dem von der Kerka durchquerten Theilstücke der Zone der Prominaschichten lassen sich vier nordwest-südoststreichende Antiklinalfalten erkennen, deren Achsen im östlichen Theile des Kerkasees von Bielobir, zwischen dem dritten und vierten Kerkafall, halbwegs zwischen der Ruine Trošenj und dem Kloster Sv. Arkandjel und unterhalb Visala sich mit dem Flusslaufe kreuzen. Das zwischen der ersten und zweiten Falte befindliche Wellenthal ist ziemlich schmal; die zweite und dritte Antiklinale sind dagegen durch eine breite und flache, auch landschaftlich hervortretende und schon in Stache's Uebersichtskarte durch Pfeile markirte Schichtmulde getrennt, deren Achse etwas unterhalb des sechsten Wasserfalles die Kerkaschlucht kreuzt. In der darauffolgenden dritten Synklinalzone ist die Mächtigkeit des nach NO einfallenden Schichtcomplexes so sehr überwiegend, dass die Annahme nahe liegt, dass in demselben die drei Schenkel einer nach SW geneigten Doppelschlinge enthalten sind.

Die Kerka durchschneidet das Gebiet dieser Faltenzüge in einer vielgewundenen tiefen Schlucht, deren einzelnen Abschnitten eine sehr verschiedene tektonische Bedeutung zukommt. Das U-förmige Stück der Kerkaschlucht, welches sich um den Felssporn der Vokruta herum biegt und in die flache Scheitelregion der zweiten der vorhin genannten Antiklinalen eingeschnitten ist, verdankt einem System von Längs- und Querbrüchen seine Entstehung.

In sehr klarer Weise erkennt man das Vorhandensein von mehreren Verwerfungen an den Felswänden am oberen und unteren Ende des auf der Westseite der Vokruta verlaufenden Thalabschnittes. Derselbe hat eine südsüdöstliche Richtung und genau dieselbe Verlaufsrichtung zeigt der östliche Rand des Kerkabettes unter- und oberhalb des Wasserfalles von Corić auf der Ostseite der Vokruta.

Das Längsbruchthal auf der Westseite dieses Felsspornes ist eine der grossartigsten cañonartigen Strecken des mittleren Kerkathales. Die rechte Thalseite wird daselbst durch eine hohe, in zahlreiche horizontal verlaufende Felsbänder gegliederte, fast senkrechte Wand gebildet, während die linke Seite in geringerer Steilheit und in mehreren Stufen hinansteigt.

Das bogenförmige Stück des Kerkathales zwischen dem Wasserfall von Sondovjel und der Felskuppe von Strančine, welches die oben erwähnte breite Synklinale durchschneidet, ist zum grösseren Theile als reines Erosionsproduct zu betrachten. Das Anfangsstück dieser Thalstrecke muss dagegen als ein Querbruch aufgefasst werden, denn die merkwürdige spitzwinklige Knickung des Kerkathales unterhalb

des Wasserfalles von Sondovjel wird nur durch die Annahme verständlich, dass sich den dort ohnedies schon einer Linie geringeren Widerstandes folgenden Wassermassen eine in der Westwand des Flussbettes klaffende Spalte als noch bequemerer Weg darbot. Die Conglomeratbänke scheinen sowohl in dem gegen West, als auch anfangs in dem gegen Süd gerichteten Stücke des Thalbogens eine mit der Strömungsrichtung gleichsinnige Neigung zu haben, während ihre wahre Einfallsrichtung die dazwischen liegende südwestliche ist.

Der an diesen Bogen sich anschliessende, fast seiner ganzen Erstreckung nach völlig geradlinig und genau südostwärts verlaufende Abschnitt des Kerkathales zwischen Strančine und der Felsenge zwischen Grad Trošenj und Grad Nečmen ist ein Isoklinalthal, welches einer Schichtgrenze zwischen Conglomerat und Mergelschiefer folgt. Die tektonische Verschiedenheit zwischen diesem Thalstücke und jenem auf der Westseite der Vokruta, mit welchem es den dem Schichtstreichen parallelen Verlauf gemein hat, tritt auch in den Reliefverhältnissen auffällig hervor. Im scharfen Gegensatze zu der in viele horizontale (den durchschnittenen Conglomeratbänken entsprechende) Felsbänder gegliederten rechtsseitigen Wand jener Thalstrecke wird zwischen Strančine und Trošenj die rechte Thalseite durch eine einzige grosse monotone Felsfläche gebildet. In sehr klarer Weise erkennt man, dass dieses Felsgehänge die Schichtfläche einer nach NO geneigten Conglomeratbank ist, an der folgenden Thalknickung, wo der Fluss diese Bank durchbricht und der Querschnitt derselben in Gestalt eines wild zerrissenen, schief von der Kerka aufsteigenden Felsbandes sichtbar wird. Das Fortsetzen der Conglomeratbank gegen Südosten wird durch das Vorhandensein eines dem ersteren genau entsprechenden, ebenso zerklüfteten Felsbandes auf der anderen Thalseite kenntlich.

Die schwach S-förmig gekrümmte Thalstrecke von der Felsenge zwischen den Burgruinen Trošenj und Nečmen bis zum griechischen Kloster Sv. Arkandjel ist wieder ein das Schichtstreichen theils in senkrechter, theils in etwas schiefer Richtung durchquerendes Thal und das kurze Thalstück zwischen dem genannten Kloster und der Schlossruine Bogačin wiederum eine im Schichtstreichen verlaufende Rinne. Die südwestliche Thalseite wird hier gleichwie zwischen Strančine und Grad Trošenj durch eine Conglomeratschichtfläche gebildet; im Uebrigen zeigen diese beiden isoklinalen Thalstrecken jedoch ein ungleiches Verhalten infolge des verschiedenen Aufbaues der über dieser Fläche folgenden Schichtmasse. Die Mergellage, an deren Grenze gegen die unterliegende oder wegen der Schichtneigung besser gesagt anliegende Conglomeratbank die Bildung der Thalstrecke Strančine—Trošenj erfolgte, ist nur schmal und wieder von Conglomeratmassen überdeckt, so dass sie bald in ihrer ganzen Dicke das Angriffsobject der Erosion wurde und bei fortschreitender Eintiefung nur eine Zunahme der Steilheit des nordöstlichen Thalgehänges und eine unmerkliche Nordostwärtsverschiebung des Flussbettes stattfindet.

Ueber der Conglomeratschichtfläche, welche das südwestliche Gehänge der Thalstrecke Arkandjel—Bogačin bildet, lagert hingegen ein mächtiger Complex von Mergelschieferbänken, so dass hier die

an der Conglomeratgrenze zuerst eingetretene Erosion ungehindert gegen Nordosten hin wirken kann und die zunehmende Vertiefung auch von einer stetigen Verbreiterung des Flussbettes begleitet ist. Der unterhalb Grad Bogačin beginnende letzte und längste Hauptabschnitt des mittleren Kerkathales ist wiederum ein das Schichtstreichen in beinahe senkrechter Richtung durchquerendes Thal und in seinem ersten Abschnitte bis Visala als Anaklinalthal und weiterhin als Diaklinalthal zu bezeichnen. Diese ganze Thalstrecke ist eine grossartige Felsschlucht, in deren erstem Theile, der Brzička Strana, die grosse Regelmässigkeit, mit welcher sich an beiden Thalwänden die den durchschnittenen Conglomeratbänken entsprechenden nach NO geneigten Felsbänder und Felsgesimse folgen, einen eigenthümlichen Anblick gewährt.

Von den fünf Wasserfällen, welche die Kerka während ihres Durchtrittes durch die Conglomeratzone bildet, befinden sich vier nahe beisammen im nordöstlichen Randgebiete dieser Zone und einer, der Fall von Rončislap da, wo der Fluss die Zone verlässt. Von den ersten vier befindet sich der oberste, der Fall von Corić auf der Ostseite der Vokruta, der nächste, der Fall von Manailović, an der Umbiegungsstelle des Flussthales unterhalb der Nordspitze des Felsspornes der Vokruta, der dritte, der Fall von Sondovjel in der Schlucht auf der Westseite dieses Felsspornes und der unterste, der Fall von Milecka, in der darauffolgenden bogenförmigen Thalstrecke. Bei Rončislap, Corić und Sondovjel stürzt die Kerka über eine einzige hohe Terrainstufe hinab und zwar bei Rončislap und Corić in zahlreiche Wasserfälle und Wasseradern zertheilt und bei Sondovjel in einem breiten Gusse. Bei Manailović und Milecka ergiesst sich dagegen die Kerka in zahlreiche Cascaden aufgelöst über hohe, aus mehreren verschieden gestalteten Stufen sich aufbauende Felstreppen.

Das westwärts von dem Mittellaufe der Kerka sich ausbreitende Terrain gliedert sich durch die beim Kloster Arkandjel in das Kerkathal mündende Carigradska Draga naturgemäss in zwei Theile, einen nördlichen, die Umgebung von Kistanje umfassenden, in welchem conglomeratische und mergelige Zonen wechseln und in einen südlichen, die Landschaft Lašekovica, woselbst mergelige Einlagerungen beinahe gänzlich fehlen und Conglomerate und Breccien zu ausschliesslicher Herrschaft gelangen. Auf der von den Archiromani nach Kistanje führenden Strasse, welche das nördlich von der Carigradska Draga befindliche Gebiet durchscheidet, passirt man vor Rudele eine auch im Terrainrelief sehr deutlich ausgesprochene Schichtmulde, dieselbe, welche weiter südostwärts unterhalb des sechsten Wasserfalles das Kerkathal durchschneidet. Die flache Terrainwelle, welche die Strasse kurz vor Kistanje überschreitet, entspricht jener Antiklinale, deren Fortsetzung zwischen Grad Trošenj und Sv. Arkandjel von der Kerkaschlucht durchschnitten wird. Auf der Nordostseite dieser Welle beobachtet man zuerst steiles, dann sanftes NO-fallen, auf der Südwestseite schwaches S-fallen der Schichten. Bei Kistanje fallen alsdann die Mergelschiefer wieder nordostwärts ein.

Die Mergelschiefer erscheinen im Norden von Kistanje nur als schmale Züge im Conglomerat, gelangen dann aber gegen das Kerka-

thal hin zu mächtiger Entwicklung und weiter südwestwärts in einer circa zwei Kilometer breiten Zone, welche aus der Gegend von Mazura zur Kerka hinzieht, zu fast ausschliesslicher Herrschaft.

Von besonderem Interesse sind in der Gegend von Kistanje die Höhlenbildungen, von denen sich zwei durch grosse Schönheit hervorthun. Die am meisten bekannte und schönste Grotte befindet sich bei Vučković im NNW von Kistanje. Sie steht mit der Aussenwelt durch einen kurzen Schlot in Verbindung, welcher sich zunächst trichterförmig verengt, an seiner engsten Stelle eben noch passirt werden kann und dann wieder weiter wird. Die Grotte ist ein langer, nur einige Meter hoher Gang mit einer ziemlich ebenen, schwach geneigten Decke und einem zwar sehr unebenen, im Grossen und Ganzen aber horizontal verlaufenden Boden. Von der Decke zum Boden ist eine grosse Anzahl dicker, reich cannelirter, in kurzen Abständen quergewulsteter Tropfsteinsäulen gespannt. Diese Grotte ist durch Auswaschung einer weichen Mergelschichte zwischen zwei harten Conglomeratbänken entstanden. Direct sichtbar ist die Höhlenbildung durch Entfernung einer weichen Schichte im Gestein bei der übrigens ganz unbedeutenden, nahe der Strassenkreuzung von Kistanje befindlichen Höhle, wo die Decke allerdings nicht durch Conglomerat, sondern durch einen härteren sandigen Mergelschiefer gebildet wird.

Genetisch und auch morphologisch sehr verschieden von der vorhin genannten Grotte ist eine andere, deren enges Mundloch sich südsüdwestlich von Kistanje in nächster Nähe der Carigradska Draga befindet.

Diese Grotte besteht aus einem System von vielverzweigten Kammern und Gängen, welche durch Auswaschung von Klüften im Conglomeratgesteine entstanden sind. Die Höhlengänge verlaufen in sehr verschiedenen Richtungen und sind von sehr verschiedener Grösse und Gestalt. Die Wände sind zum grossen Theile mit reizenden blumenkohlähnlichen Tropfsteingebilden überzogen, welche, da diese Grotte höchst selten besucht wird, von zerstörender Menschenhand noch ganz unberührt erscheinen. Eine dritte Höhlenbildung, ein Aven befindet sich östlich von Kistanje in der Gegend von Petkovac. Die Mündung dieses Schlotes hat einige Meter im Umfange; die Wände sind theils senkrecht, theils überhängend, so dass man von oben nicht den ganzen Höhlenboden erblicken kann. In einem von oben nicht sichtbaren seitlichen Höhlentheile sollen mehrere Tropfsteinsäulen stehen. Eine weitere bemerkenswerthe Höhle befindet sich im Kerkathale unterhalb des sechsten Wasserfalles. Es entspringen dortselbst auf der westlichen Thalseite wenig über dem Flussniveau mehrere zum Theile bedeutende Quellen, welche das in der dort von der Kerka durchschnittenen, mit ihrer Achse schwach nach Südost geneigten Schichtmulde sich sammelnde Wasser zu Tage fördern. Am Felsgehänge ober diesen Quellen öffnet sich ein Höhlengang, welcher zu den unterirdischen Wasserläufen führt und, da er reichlich mit Lehm erfüllt ist, auch selbst als ein ausser Gebrauch gesetzter Abzugscanal zu betrachten ist. Man kann in diese ziemlich horizontal verlaufende Höhle eine Strecke weit unschwer hineingelangen; später gestaltet sich das Vordringen immer schwieriger,

bis es endlich an einer Stelle, wo man in nächster Nähe unter sich ein lautes Rauschen vernimmt, wegen der jeden Halt versagenden glitschigen Beschaffenheit des Lehmüberzuges der Felsen völlig unmöglich wird. Diese Stelle mag etwa 200 Meter vom Eingange entfernt sein.

Die Carigradska Draga ist ein beim Kloster Sv. Arkandjel in das Kerkathal mündender langer Graben, welcher längs der Südgrenze der Kistanjer Mergelzone aber schon im Conglomeratgebiete allmälig zum Plateau hinaufführt und in der Nähe von Traživuk endet. Die Entstehung dieser Draga ist zum Theile auf Verwerfungen zurückzuführen, die Gesteinsbänke zeigen zu beiden Seiten des Thälchens übereinstimmend ein Einfallen gegen Nordosten und in seinem hübsche Felsscenerien aufweisenden Endstücke ist noch ein abgesunkener Schichtklotz zu sehen. An der Modellirung des gegenwärtigen Hohlreliefs haben aber jedenfalls auch Erosionsprocesse einen bedeutenden Antheil genommen.

Jenseits der Carigradska Draga breitet sich die Landschaft Lašekovica aus, welche das grösste in geologischer und morphologischer Beziehung vollkommen einheitliche Terrain des Kerkagebietes ist. Sie erhält durch die eben genannte Draga und das Kerkathal scharfe orographische Grenzen im Norden und Osten; im Süden lässt sie eine geologische Begrenzung zu, wogegen sie im Westen ganz allmälig in die Landschaft Bukovica übergeht. Die Landschaft ist sehr flach und zeigt nur geringe Niveauunterschiede. Ihr höchster Punkt liegt nahe ihrem nördlichen Rande in 251, ihr tiefster unfern ihrer südöstlichen Ecke oberhalb Rončislap in 222 Meter Höhe. Die hervorstechendste Eigenthümlichkeit der Lašekovica ist ihr ausserordentlich grosser Reichthum an Dolinen, durch welchen sie zu einem typischen Beispiele des blattersteppigen Terrainreliefs wird. Das Originalblatt der Specialkarte verzeichnet in ihrem Bereiche ungefähr 530 grössere Dolinen, von denen die Mehrzahl im mittleren Theile des Gebietes liegt. Die überwiegende Mehrzahl der Dolinen gehört zur Gruppe der schüsselförmigen und zeigt entsprechend dem NO-Fallen der Conglomeratbänke ein flacheres, südwestliches und steileres, nicht selten terrassirtes nordöstliches Gehänge. Die grössten Dolinen befinden sich im nordöstlichen Theile der Lašekovica, so die 30 Meter tiefe unregelmässig gestaltete Bunjevačka Dolina, die 25 Meter tiefe, sehr grosse Brestovača Dolina und die flache wassererfüllte Doline von Krstovac, ferner die Doline östlich von der zweitgenannten und die Doline bei Jasenovac.

Die Gesteine der Lašekovica sind harte Breccien, feste und mehr lockere Conglomerate und plattige Kalke. Letztere, oft durch gelbrothe und fleischrothe Färbung ausgezeichnet, erscheinen in vielen, meist aber nur schmalen Zügen zwischen den Bänken der Conglomerate; im westlichen Randgebiete der Landschaft gelangen sie dagegen zu mächtiger Entwicklung. Längs der Strasse von Kistanje nach Djeverske, welche die westlich von der Lašekovica sich ausbreitende Landschaft Bukovica durchschneidet, beobachtet man jenseits der Carigradska Draga zunächst sanft nach NO-fallende Bänke von Kalkconglomerat, welchen stellenweise Züge von homogenen Kalken ein-

geschaltet sind und mehrere grössere Terrarossalager aufruhen. Westlich von Štrbčev Stan fallen die Conglomeratbänke, deren Schichtköpfe daselbst als weithin verfolgbare parallel neben einander hinlaufende Felswülste hervortreten, ziemlich steil nach NO und alsdann wieder unter schwächerem Winkel ein. Die eben erwähnte Einschaltung einer Folge von steiler geneigten Bänken in den sanft nach NO fallenden Schichtcomplex im Südwesten von Kistanje ist das Hauptargument für die an früherer Stelle mit Rücksicht auf die grosse Mächtigkeit des Complexes als wahrscheinlich hingestellte Annahme, dass dieser Complex nicht als ein einziger Faltenflügel, sondern als Aneinanderreihung der drei Flügel einer schiefen Doppelschlinge aufzufassen sei.

Volle Berechtigung hat die Annahme einer schiefen Falte in dem weiter westlich gelegenen Gebiete von Zečevo. Es verläuft daselbst aus der Gegend von Ležaić bis in die Nähe der Kuppe (245 Meter) im Osten von Varivode ein breites Band von nach Nordost fallenden oberen Nummulitenkalken, welches beiderseits von Mergelschieferzügen und Conglomeratbänken begleitet ist, welche nach derselben Richtung geneigt sind. Nordöstlich von Ležaić zeigen die nummulitenführenden Gesteine eine grössere Härte und eine mehr scherbige als plattige Absonderung, was darauf hinweist, dass hier in der Achse der schiefen Falte die Grenzschichten gegen den Hauptnummulitenkalk zum Vorscheine kommen. Nordöstlich von dieser breiten Nummulitenkalkzone erhebt sich eine wüste und felsige Bergmasse, deren südlichster Vorposten, der Hügel von Zečevo von einer türkischen Thurmruine gekrönt ist. Diese Bergmasse ist aus einer mächtigen Folge von sanft gegen NO geneigten Conglomeratbänken aufgebaut, deren am Südwestabfalle der Masse zu Tage tretende Schichtköpfe diesem Steilabfalle das Aussehen einer riesenhaften Felsentreppe verleihen.

Da das südwärts von der Landschaft Zečevo sich ausbreitende Terrain bereits in der nordwestlichen Fortsetzung der vom unteren Kerkathale durchschnittenen Faltenzüge liegt und darum besser im Anschlusse an jene besprochen wird, möge jetzt das östlich vom Mittellaufe der Kerka sich ausdehnende Gebiet erörtert werden, in welchem die mittel- und obereocäne Decke durch mehrere Züge von älteren Gesteinen zertheilt ist. Da in den Synklinalen der südwestwärts anstossenden steiler gefalteten Zone gleichfalls noch Prominaschichten lagern, möchte es beim ersten Anblicke scheinen, als ob auf der Ostseite der Kerka eine geognostische Unterscheidung eines mittleren und unteren Kerkagebietes überhaupt illusorisch würde. Dem ist aber nicht so; nur bei sehr flüchtigem Blick auf eine Uebersichtskarte könnte man aus dem Wiederkehren paralleler Bänder von oberer Kreide, unterem und oberem Eocän zu beiden Seiten der Linie Rončislap—Ključ den Schluss ziehen, dass dieser Linie keine besondere Bedeutung als geologische Grenzlinie zweier Gebiete zukomme. Bei näherer Betrachtung ergibt sich, dass in den nord- und südwärts von dieser Linie gelegenen Karstgebieten wesentlich andere geologische Verhältnisse platzgreifen, welche als der Ausdruck eines sehr verschiedenen Zustandes dieser Gebiete während des älteren Tertiärs anzusehen sind.

Die Faltenzüge, welche unterhalb Rončislap von der Kerka durchquert werden, bieten, insoweit sie bis zur obersten Kreide aufgeschlossen sind, vollständige Profile vom untersten bis gegen das obere Eocän; auf der Ostseite der mittleren Kerka fehlen hingegen die Cosinaschichten, der Hauptnummulitenkalk und der obere Nummulitenkalk zum grössten Theile und ist das ältere Tertiär meist nur durch den Alveolinenkalk vertreten. Dagegen zeigt sich an der Grenze des Rudistenkalkes gegen den Alveolinenkalk und gegen die Prominaschichten eine aus in ziegelrothe Grundmasse eingebetteten Rudistenkalkbrocken bestehende Breccie, welche im unteren Kerkagebiete nicht zur Beobachtung gelangt. Die Falten im unteren Kerkagebiete zeigen eine symmetrische Anlagerung der Schichtglieder, für das Gebiet zwischen der Kerka und dem Monte Promina ergibt sich dagegen ein ganz unregelmässiges kartographisches Bild. Man beobachtet daselbst wiederholt einseitige Flankirung der Kreidekalkzonen durch Alveolinenkalkbänder und auf derselben Seite der Kreidezonen einen Wechsel von Alveolinenkalk und Prominabreccie als angrenzendem Gestein. Zudem ist die Breite der verschiedenen Gesteinszüge grossen Variationen unterworfen.

Das Fehlen schmaler Bänder von Cosinaschichten an den Flanken der Rudistenkalkzonen hat nichts Auffälliges an sich und ist auf eine gar nicht erfolgte Ablagerung zurückzuführen. Da die Cosinaschichten limnische Bildungen sind, kann von vornherein nicht erwartet werden, dass man sie constant zwischen den obercretacischen und untereocänen Marinsedimenten antrifft; ja man könnte sich eher darüber wundern, dass sie nicht ein viel inconstanteres Zwischenglied zwischen Rudisten- und Alveolinenkalk bilden, als dies thatsächlich der Fall ist. Stache hegt die Vermuthung, dass die am Rande der Rudistenkalkzüge streckenweise auftretenden Rudistenkalkbreccien eine den Cosinaschichten äquivalente protocäne Landbildung seien.

Es ist in der That sehr naheliegend, dass in den Rudistenkalkterrains, welche die Süsswasserseen der Protocänzeit umrahmten, Felsschutt gebildet wurde und für die an der Grenze zwischen Kreidekalk und Alveolinenkalk eingeschalteten Breccien ist ein protocänes Alter anzunehmen. Ungewiss bleibt ein solches Alter jedoch hinsichtlich jener Breccien, welche dort, wo der Kreidekalk unmittelbar an breccienartig entwickelte Prominaschichten stösst, zur Beobachtung gelangen, da auch zur Zeit der Bildung dieser Schichten Gelegenheit zur Entstehung von ausschliesslich aus Rudistenkalkfragmenten bestehenden Breccien geboten war.

Weniger verständlich erscheint auf den ersten Anblick das lückenhafte Auftreten des Alveolinenkalkes an den Rändern der Kreidezonen, da man bei marinen Sedimenten an continuirliche Bedeckung des unterliegenden Gesteines denkt, welche nach erfolgter Faltung und Denudation durch constante beiderseitige Begleitung der Zonen dieses Gesteins durch Züge des darüber ausgebreitet gewesenen offenbar wird. Es ist vielleicht die Annahme berechtigt, dass in dem in Rede stehenden Gebiete zur Zeit des Londinien die Meeresbedeckung keine constante war, dass daselbst Inseln mit tiefen Buchten

vorhanden waren, so dass der Alveolinenkalk schon ursprünglich nur in einzelnen Lappen auf die Kreide abgelagert werden konnte.

Für die Zeit des unteren Parisien würde alsdann in dem Gebiete, an dessen Ostseite später der Monte Promina emporgefaltet wurde, eine noch lückenhaftere Meeresbedeckung wahrscheinlich sein. Es ist aber auch möglich, dass die unregelmässige Vertheilung des Alveolinenkalkes und das fast vollständige Fehlen des Nummulitenkalkes durch partielle, beziehungsweise fast gänzliche Denudation einer zusammenhängenden Decke zu der Zeit veranlasst worden sei, in welcher in den Nachbargebieten diese Decke durch darüber ausgebreitete Lagunarbildungen vor der Zerstörung bewahrt blieb.

Die Unregelmässigkeit in den Gestaltsverhältnissen der verschiedenen Gesteinszonen im Osten der mittleren Kerka ist auf ungleichförmige Denudation nach erfolgter Faltung zurückzuführen. Sehr schön beobachtet man die Aufeinanderfolge successive tieferer Schichtglieder entlang der Achse einer Antiklinale infolge von verschieden tief greifender Denudation am Kalunberge bei Dernis. In den weiter nordwestwärts folgenden ganz flachen Karstterrains ist leider das Streichen und insbesondere das Einfallen der Schichten auf weite Strecken hin nicht bestimmbar, so dass eine genaue Feststellung der Lage der Faltenachsen nicht möglich erscheint und die tektonische Bedeutung der einzelnen Gesteinszüge sich zum Theile nur vermuthen lässt.

Im Ganzen tauchen vier Kalkzüge aus der Zone der Prominaschichten hervor, von denen der südlichste, wie schon erwähnt, bereits westwärts von der Kerka seinen Anfang nimmt, die anderen drei aber in der Fortsetzung der von der Kerka durchquerten Antiklinalen liegen.

Der Alveolinenkalkzug östlich von Puljane, welcher nahe dem Südufer des Kerkasees von Bielobir auskeilt, bildet die von der Breccien- und Conglomeratdecke entblösste unmittelbare Fortsetzung der Antiklinalfalte, welche dieser Flusssee durchquert. Mit weniger Sicherheit lässt sich der bei Oklaj endende Kreidekeil mit der zwischen dem dritten und vierten Kerkafall durchziehenden Antiklinalachse in Beziehung bringen. Dagegen ist der auf der Nordostseite von einem breiten Alveolinenkalkbande begleitete, bei Bogetić auskeilende Rudistenkalkzug jedenfalls der von allen Tertiärschichten entblösste Kern jener Falte, welche von der Kerka zwischen Grad Trošenj und Sv. Arkandjel durchschnitten wird. Der vierte Kalkkeil, dessen Spitze noch westwärts von der Kerka in der Landschaft Laševkovica liegt und von Svetinov Staje ostwärts von einem schmalen Alveolinenkalkzuge besäumt ist, verbreitert sich gegen Südosten sehr rasch und übertrifft die anderen drei um ein mehrfaches an Grösse. Es ist nicht ausgeschlossen, wenn auch mangels hinreichender Gelegenheiten zur Messung des Schichtfallens nicht leicht erweisbar, dass dieser Keil mehr als einer Falte entspricht.

Das von Prominaschichten bedeckte Terrain, welches zwischen diesem breiten Kreidekalkkeile und dem Alveolinenkalkbande von Puljane liegt, bildet mit der Gegend von Kistanje, von welcher es orographisch durch die Kerkaschlucht getrennt ist, in geognostischer

Beziehung eine Einheit. In der Umgebung von Puljane dominiren die Breccien und Conglomerate und tritt der Mergelschiefer nur in schmalen Zügen auf. Weiter südwärts verläuft hingegen eine vorwiegend mergelige Zone von Nečmen bis Oklaj, welche in der Fortsetzung der Mergelschieferzüge von Čučevo liegt und stellenweise reichere Fundstellen von Blattabdrücken, besonders Fetzen von Palmenblättern enthält. Noch weiter südwärts bei Skarica erscheint das mergelige Terrain, welches dort die Fortsetzung der Kistanjer Mergelzone bildet, in Gestalt eines von dem gabelförmig auseinandertretenden Conglomeratterrain umschlossenen Keiles.

In der südlich von dem vorerwähnten breiten Kreidekalkkeile verlaufenden Zone von Prominaschichten beobachtet man eine grosse Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung. Es erscheinen hier gleich östlich von der Kerka in der Landschaft Cerašovica rothe Breccien, welche in ihrer Kittmasse zahlreiche Nummuliten führen, dann rosenrothe Alveolinenkalkbreccien, sowie fleischrothe und weisse Plattenkalke; auch weiter südostwärts zwischen Brištane und Širitovc zeigt sich ein vielfacher Wechsel von Plattenkalken, Mergelschiefern, Conglomeraten und Breccien.

Diese Zone von Prominaschichten wird von der Cikola in einer vielgewundenen tiefen Schlucht durchbrochen, deren unterer Theil zu den wildesten cañonartigen Scenerien des Kerkagebietes zählt. Die Stelle, wo der Fluss die conglomeratische Zone verlässt, ist eine mächtige Felspforte, welche sich mit dem Felsenthore von Rončislap, wo die Kerka aus der Conglomeratzone heraustritt, in Bezug auf Grossartigkeit messen kann.

Weiter flussaufwärts in der Localität Brinje liegt nahe der Cikola die Höhle, in welcher vor einer Reihe von Jahren diluviale Knochen gefunden wurden, deren von Prof. Gasperini mitgetheilte, aber nicht, wie von mir irrthümlich angegeben wurde, von ihm, sondern von Prof. Woldřich herrührende Bestimmungen im Berichte über meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten aufgezählt sind.

Die innere Faltenzone des unteren Kerkagebietes.

Das aus mehreren, zum Theile sehr steilen Parallelfalten aufgebaute Gebiet, welches die Kerka nach ihrem Austritte aus der Zone der Prominaschichten durchfliesst, lässt sich mit Rücksicht auf die Verbreitungsverhältnisse der vertretenen Formationsglieder in zwei Parallelzonen gliedern, in eine von Scardona landeinwärts gelegene, in welcher der Rudistenkalk nur in einigen Faltenachsen zu Tage tritt und die Synklinalen mit mitteleocänen Gebilden erfüllt sind und in eine der Küste zunächst liegende, in welcher die Kreidebasis vollständig entblösst ist und das Eocän nur in den Schichtmulden eingeklemmt erscheint.

Von den Falten der landeinwärts gelegenen Zone ragen zwei bis in das Niveau des Rudistenkalkes freigelegte durch Grösse hervor. Die eine derselben zieht von der Mideno Planina in die Landschaft Vrbica und wird von der Cikola unterhalb Ključ, von der Kerka bei Babin Grad durchbrochen; die andere verläuft in der Fortsetzung

des vom Svinjak zum Kremeno ziehenden Rückens in die Gegend von Vačane und wird von der Kerka hinter Scardona durchquert. Zwischen diesen beiden, das Grundgerüste des Faltensystems darstellenden Schichtgewölben, erheben sich zwei kleinere Falten, von denen die eine grösstentheils bis zum Alveolinenkalk entblösste in dem Ključica genannten Thale von der Cikola und unterhalb der Insel Visovac von der Kerka durchschnitten wird, die andere, westwärts von der Kerka bis in das Nummulitenkalkniveau aufgeschlossene sehr steile Falte in der Gegend von Nos die Landzunge zwischen den genannten beiden Flüssen durchsetzt.

Dieses Bild eines Parallelfaltensystems mit zwei grösseren äusseren und zwei kleineren inneren Falten erleidet indessen durch zwei weitere Faltenzüge eine Störung in seiner Symmetrie. Von der Alveolinenkalkfalte zweigt nämlich da, wo sie die vorerwähnte Landzunge durchzieht, auf der der Antiklinale von Ključ zugewendeten Flanke ein Seitenast ab, welcher bald unter den Spiegel der Kerka untertaucht, weiter nordwestwärts aber wieder verfolgbar ist. Andererseits schiebt sich zwischen die Nummulitenkalkfalte und die Kreidefalte von Scardona von Südosten her eine bis in den Rudistenkalk aufgeborstene Falte ein, welche sich an der Landspitze zwischen Kerka und Cikola verliert. Da diese Spitze und die vorhin erwähnte Theilungsstelle in einer das Streichen durchquerenden Nordost-Südwestlinie liegen, erscheinen alle Profile, welche durch die in Rede stehende Faltenzone gelegt werden, um einen Faltendurchschnitt vermehrt, und zwar so, dass nordwestlich von der genannten Linie die Einschaltung eines fünften Durchschnittes auf der den Eocänfalten zugekehrten Seite der nordöstlichen äusseren Antiklinale und südöstlich von jener Linie auf der diesen Falten zugekehrten Seite der südwestlichen äusseren Falte erfolgt. Der nordöstlichen Kreideantiklinale ist dann landeinwärts noch eine Falte vorgelagert, längs deren Nordostflügel die Grenze gegen das mittlere Kerkagebiet verläuft, so dass man von dieser Grenze abwärts bis Scardona im Ganzen sieben Faltenzüge zählt.

Die nordöstliche äussere Antiklinale des von der unteren Kerka durchschnittenen Parallelfaltensystems verläuft genau in der Normalrichtung des dalmatinischen Schichtstreichens; ihre Achse senkt sich allmälig gegen Nordwesten hin bis in die Nähe von Brištane und steigt dann sehr schwach wieder an. Diese Falte ist fast in ihrem ganzen Verlaufe bis zum Rudistenkalk entblösst und zeigt besonders auf der Strecke zwischen den beiden Durchbrüchen der Kerka und Cikola eine vollendete Symmetrie in der Anlagerung aller Schichtglieder des Alttertiärs zu beiden Seiten des Kreidekernes. Das Protocän ist vorwiegend durch plattig mergelige Gesteine vertreten und in der Landschaft Vrbica im Ostflügel der Falte fehlend.

Die Richtung des nordöstlichen inneren Faltenzuges ist zu beiden Seiten der Ključica rein nordwestlich, weicht hierauf im Bereiche des Kerkadurchbruches um einige Grade gegen Westen ab, geht dann gegenüber von Visovac in eine nordnordwestliche über und wird dann bei Ičevo wiederum mehr nordwestlich. Der Querschnitt dieser Falte ist in ihrem südlichen Theile ziemlich symmetrisch; weiter

nordwärts wird der Südwestflügel streckenweise viel steiler. Die Achse dieser Falte erleidet zwischen der Durchbruchsstelle der Cikola und jener des Torrente Rametić eine bedeutende Depression, an deren tiefster Stelle der Kerkadurchbruch erfolgt, und beginnt dann nordwärts von Ičevo sich neuerdings zu senken. Diese Falte ist im grösseren Theile ihrer Erstreckung bis in das Niveau des Alveolinenkalkes entblösst; der Nummulitenkalk erscheint hier nur zu beiden Seiten des Kerkadurchbruches und dann nordwärts von Ičevo in der Achse der Antiklinale. Zwischen Lapčić und Smrdelje erhält dieselbe dann eine Bedeckung durch mitteleocänes Conglomerat.

Die von dieser Falte oberhalb der Ključica abzweigende Seitenfalte senkt sich sehr rasch gegen Nordwesten, so dass zwar in einem Querprofile, welches nahe südöstlich von der Kerkaenge unterhalb Visovac durch die Falten gelegt wird, der Querschnitt der Seitenfalte höher ist als jener der daselbst eine Depression erleidenden Hauptfalte, nordwestlich von jener Enge dagegen schon das umgekehrte Verhältniss platzgreift und man weiterhin in dem Gebiete zwischen den genannten Hauptfalten eher von einer Doppelsynklinale als von einer eingeschobenen dritten Falte sprechen kann. Dieses Synklinalgebiet und dessen zwei südöstliche Fortsetzungen sind mit oberen Nummulitenkalken und Mergelschiefern erfüllt. In der Gegend von Korito dol tritt die Alveolinenkalkfalte zufolge ihrer bei Visovac sich vollziehenden Wendung gegen NNO ganz nahe an die in der Nordwestrichtung verharrende Kreidefalte der Vrbica heran. Weiter nordwärts ist aber durch den unterhalb Matiević beginnenden beiderseits von Nummulitenkalk flankirten Alveolinenkalkzug wiederum eine dritte mittlere Falte angedeutet.

In der Gegend von Smrdelje tauchen die Kreide- und Eocänkalke dieser drei Faltenzüge unter die Prominaconglomerate unter. Ostwärts von Varivode treten aber mitten in diesen Conglomeraten drei kleine Kalkzüge zu Tage, welche in der nordwestlichen Fortsetzung jener drei Falten liegen. Der westlichste grösste dieser Züge besteht aus Alveolinenkalk; der von diesem durch eine schmale Zone synklinal gestellter Conglomerate getrennte mittlere Zug aus Rudistenkalk, welcher von Alveolinen- und Cosinakalk theilweise umsäumt ist, und der östlichste kleinste, welcher nur eine wenig ausgedehnte Gesteinslinse darstellt, gleichfalls aus Rudistenkalk.

Die südwestliche der beiden inneren Falten des unteren Kerkagebietes hält im Grossen und Ganzen eine zwischen NW und NNW in der Mitte liegende Richtung ein, zeigt aber ein wiederholtes Unduliren zwischen diesen zwei Richtungen. Diese Falte ist südostwärts von der Cikola nur undeutlich ausgesprochen und daselbst anscheinend ziemlich flach; dann wölbt sie sich aber unter zunehmender Verschmälerung hoch empor und erscheint in Profilen durch das Terrain im Westen der Kerka als ein steil gegen NO geneigter Isoklinalzug. In ihrem flacheren südöstlichen Abschnitte ist über dieser Falte der mitteleocäne Schichtcomplex noch erhalten, westwärts von der Kerka tritt in ihrer Achse bis in die Gegend von Plastovo vorwiegend Nummulitenkalk und nur eine kurze Strecke weit südlich von Grahovo der Alveolinenkalk zu Tage. Nordwärts von Plastovo ist der

Verlauf der Faltenachse wieder durch steil gestellte Mergelschiefer bezeichnet. Die zwischen den beiden eben beschriebenen inneren Faltenzügen befindliche Muldenzone ist fast ausschliesslich mit synklinal gestellten Mergelschieferbänken erfüllt; sandige obere Nummulitenkalke sowie Conglomerate treten daselbst nur in sehr beschränktem Maasse auf.

Das Streichen der südwestlichen äusseren Falte des von der unteren Kerka durchschnittenen Gebirgsgerüstes weicht von der normalen Richtung südlich von der Cikola gegen Westen und weiterhin gegen Norden um ein Geringes ab. Die Achse zeigt eine allmälige aber sehr beträchtliche Senkung gegen Nordwesten hin. Diese Falte ist in der Gegend von Konjevrate stark gegen Südwesten geneigt; später richtet sie sich immer mehr auf und gewinnt schliesslich die Gestalt einer ziemlich symmetrischen Antiklinale. Die Falte ist bis in die Gegend von Gračac bis zum Rudistenkalk entblösst; weiterhin folgen sich in der Faltenachse auf kurzer Strecke unterer Foraminiferenkalk, mergelige Cosinaschichten und oberer Foraminiferenkalk, alsdann Alveolinenkalk bis in die Gegend von Bratiškovc und schliesslich bei Gorica unterer und oberer Nummulitenkalk.

Das zwischen dieser Falte und der vorgenannten Nummulitenkalkfalte befindliche Terrain bietet, wie schon oben bemerkt wurde, nord- und südwärts von der Kerka ein ganz verschiedenes tektonisches Verhalten dar. Nordwärts vom Flusse zeigt sich eine breite asymmetrische Synklinale mitteleocäner Schichten mit steilem nordöstlichen und flachem südwestlichen Flügel; südwärts von der Kerka erscheint dagegen zwischen beiden Falten eine dritte sehr steile bis in den Rudistenkalk aufgeborstene Falte eingeschaltet. Man kann hier eine Wechselbeziehung von der Art erkennen, dass in demselben Maasse, in welchem sich die Nummulitenkalkfalte mehr und mehr emporrichtet, die eben genannte Zwischenfalte sich immer mehr verflacht, so dass also der Faltungsbetrag zwischen den beiden äusseren Faltenzügen beiläufig derselbe bleibt. Der Schichtcomplex der vorerwähnten Synklinale setzt sich aus einer unteren und oberen mergeligen, zum Theil auch sandigkalkigen Lage und einer dazwischen eingeschalteten conglomeratischen Lage zusammen, so dass auf dem Kartenbilde hier eine mittlere und zwei durch Conglomeratzüge davon getrennte seitliche Mergelzonen erscheinen.

Die Kerka durchfliesst das Gebiet der hier beschriebenen Falten in einem vielfach geknickten, in seiner Breite wiederholt wechselnden Thale, dessen einzelne Theilstücke abwechselnd parallel und senkrecht oder schief zum Schichtstreichen verlaufen. Das Becken, in welches sich die Kerka bei ihrem Austritte aus der Conglomeratzone hinabstürzt, ist ein Isoklinalthal und folgt der Schichtgrenze zwischen dem harten Hauptnummulitenkalk und den ihn überlagernden Schichten im Nordostflügel der dem Antiklinalzuge von Ključ landeinwärts vorgelagerten Falte. Die von einer kleinen Doppelknickung abgesehen rein südwärts verlaufende enge Thalstrecke bei Babin Grad ist ein Diaklinalthal, in welchem die Kerka die eben genannte Falte und die Kreidefalte von Ključ in sehr schiefer Richtung passirt. Dieser Durchbruch ist eine der grossartigsten und wildesten Felsschluchten des ganzen Kerkagebietes.

Das breite Thalbecken von Visovac, in welchem die Kerka eine seeartige Erweiterung erfährt, erweist sich als ein Synklinalthal, welches der Doppelmulde zwischen der vorerwähnten Kreidekalkfalte und der Alveolinenkalkfalte folgt. Mitten in diesem Seebecken liegt ziemlich genau in der nordwestlichen Fortsetzung der von der Alveolinenkalkfalte östlich abzweigenden und bald unter den Wasserspiegel der Kerka untertauchenden schon mehrerwähnten Falte die flache Insel, auf welcher sich das römische Kloster Visovac erhebt.

Die kurze Enge des Kerkabettes unterhalb Visovac ist die Durchbruchsstelle durch den Kern der Alveolinenkalkantiklinale. Die mehrmals geknickte breite Strecke des Kerkathales von dieser Enge bis zur Aussackung des Kerkabettes unterhalb Čulišić ist gleichfalls vorwiegend als ein Diaklinalthal zu bezeichnen, in welchem der Fluss die Nummulitenkalkfalte und die zwischen ihr und der Alveolinenkalkfalte eingeschaltete Mergelmulde durchschneidet. In der Achse und im Südwestflügel dieser Mulde zeigen sich die Anfänge zur Bildung einer syn- und einer isoklinalen Thalstrecke, von eigentlichen zwischen die Querdurchbrüche eingeschalteten Längsthälern kann hier aber nicht gesprochen werden.

Das kurze, rein südwärts gerichtete Thalstück längs dem Westufer der Halbinsel von Nos folgt dem westlichen der zwei Aeste, in welche die breite Synklinale von Dubravice durch die von Südosten her sich einschiebende Antiklinale getheilt wird. Das lange einförmige Thal unterhalb des grossen achten Kerkafalles ist ein Isoklinalthal, und zwar durch Auswaschung der mergeligen Cosinaschichten zwischen den harten Rudisten- und Alveolinenkalkbänken im Nordostflügel der Kreideantiklinale von Scardona entstanden. Das letzte Stück des Kerkathales vor Scardona, die breite Felsschlucht, welche den Kern des eben genannten Faltengewölbes genau senkrecht zu dessen Achse durchquert, muss als eine Querspalte aufgefasst werden, denn nur unter der Annahme, dass die Kerka bei Sv. Josip in ihrer westlichen Thalwand eine Oeffnung vorfand, ist es verständlich, dass sie dortselbst nicht den in gleicher Breite und in derselben Weichheit fortsetzenden Cosinaschichten weiter folgt.

Da, wo die Kerka in Syn- und Isoklinalthälern verläuft, bildet sie Aussackungen in der Richtung ihrer Längserstreckung, welche auf einstige Bemühungen des Flusswassers, sich in diesen Thälern das Bett weiterzugraben, hinweisen. Das Seebecken von Rončislap dringt nordwestwärts in das Thal von Prosik ein und muss früher auch südostwärts in das jetzt mit Alluvium erfüllte Endstück der Roška Draga eingeschnitten haben. Der Seespiegel von Visovac zeigt gleichfalls eine Aussackung gegen Nordwesten, als deren einstige weitere Fortsetzung das jetzt von den Alluvionen des Voša Potok bedeckte Terrain zu betrachten ist. Da wo die Kerka den südwestlichen Flügel der zwischen den beiden Eocänfalten befindlichen Synklinale passirt, ist an der Grenze des Nummulitenkalkes gegen die Mergel ebenfalls eine nach Nordwest gerichtete tiefe Bucht eingeschnitten und eine sehr breite und lange Aussackung, die grösste von allen, bildet die Kerka da, wo sie in die flache Synklinale von Dubravice gelangt. Man erhält gleichsam den Eindruck, als ob die Bildung der Thal-

strecke unterhalb des grossen Wasserfalles das durch die Beihilfe der Cikola ermöglichte endliche Gelingen eines von Seiten der Kerka bereits zu wiederholten Malen erfolglos unternommenen Versuches wäre, einmal parallel dem Schichtstreichen in nordwestlicher Richtung zu fliessen.

Unmittelbar vor der Vereinigung beider Flüsse erleidet das Kerkabett durch zwei von beiden Ufern weit vorspringende Tuffelsen eine hochgradige Verengerung. Diese Tuffmassen weisen auf einen Wasserfall, welcher sich zu einer Zeit, als das Kerkabett noch weniger tief eingeschnitten war, dort befand.

Das Thal der unteren Cikola ist im Gegensatze zum Kerkathale genetisch einheitlich und zwar seiner ganzen Erstreckung nach von Zoretić bis zu seiner Mündung ein Durchbruchsthal. Ansätze zur Bildung eines Längsthales zeigen sich nur an der Schichtgrenze zwischen Mergel und Nummulitenkalk im Nordostflügel der zwischen den beiden Eocänfalten befindlichen Synklinale. Der Durchbruch der Cikola durch den Kreidekalk der Antiklinale von Ključ ist eine tiefe Felsschlucht, welche in Bezug auf Grossartigkeit und Wildheit alle schluchtartigen Thalstrecken des Kerkagebietes, selbst jene bei Visala und Babin Grad noch übertrifft.

Die Landzunge zwischen Kerka und Cikola trennt somit zwei sehr verschieden gestaltete Flussthäler, ein aus zahlreichen genetisch differenten Theilstücken zusammengesetztes und ein genetisch einheitliches Thal. Sie bildet aber zugleich auch das Grenz- und Uebergangsgebiet zwischen zwei morphologisch sehr von einander abweichenden Theilen eines Faltensystems. Der südostwärts von der Cikola sich ausbreitende Theil der Faltenzone ist vorwiegend ein Plateau, dessen Bauplan nur auf der geologischen Karte zum Ausdrucke gelangt; der nordwestwärts von der unteren Kerka gelegene Zonenabschnitt ist dagegen ein orographisch reich gegliedertes Terrain, in welchem Plastik und Tektonik in mannigfache Beziehungen zu einander treten.

Im Südosten der unteren Cikola wird die Einförmigkeit des Terrains nur durch zwei Höhenzüge und einige von dem Cikolathale zum Plateau hinaufziehende Thalfurchen unterbrochen. Der eine der beiden Höhenzüge beginnt südlich von Pipić und bildet das nördliche Ende des Bergrückens der Mideno Planina (466 Meter), welche, wie schon erwähnt worden ist, der Kreideantiklinale von Ključ entspricht.

Im Südwesten ist diesem Höhenzuge eine aus mächtigen von Nummulitenkalk unterteuften Conglomeratbänken aufgebaute, die Kapelle Sv. Miovil tragende Kuppe vorgelagert, welche als ein Denudationsrest im Bereiche der dem Antiklinalzuge im Südwesten angeschlossenen Schichtmulde aufzufassen ist. Der zweite Höhenzug beginnt in der Gegend von Konjevrate mit der 274 Meter hohen Kuppe bei Vrčić und ist gleichfalls nur der Ausläufer einer weiter südostwärts zu grösserer Mächtigkeit anschwellenden Bergmasse, welche der Kreidefalte von Scardona entspricht.

Von den zwischen den beiden Höhenzügen in das Plateau eingesenkten Thalfurchen ist die Pumička Draga die bedeutendste. In

ihrem unteren, eine schaurig öde und wilde Felsschlucht darstellenden Abschnitte folgt sie dem sehr steilen Kreidekalkaufbruche in der südöstlichen Fortsetzung der Dubravicer Muldenzone und setzt sich dann als eine mehrmals gewundene, allmälig immer seichter werdende Erosionsrinne noch eine weite Strecke südostwärts fort, bis sie sich endlich in der Nähe von Nakić verliert. Dieser obere seichte Theil der Pumička Draga ist grösstentheils in den die Kreidezone im Südwesten begleitenden Alveolinenkalk eingeschnitten.

Aus dem Ključica genannten Abschnitte des unteren Cikolathales ziehen zwei kleine Isoklinalthälchen südostwärts zum Plateau hinauf, von denen das eine der Schichtgrenze zwischen Mergel und Nummulitenkalk im Südwestflügel der Alveolinenkalkfalte folgt und das andere entlang der Grenze zwischen Alveolinenkalk und Nummulitenkalk im Nordostflügel derselben Falte verläuft. Weiter flussaufwärts mündet dann gegenüber der Ruine Ključ ein Graben, welcher der Auswaschung der mergeligen Cosinaschichten zwischen den harten Rudisten- und Alveolinenkalken im Südwestflügel der Antiklinale von Ključ seine Entstehung verdankt, und endlich folgen dann noch zwei zu beiden Seiten der Kuppe Zidine von der Cikolaschlucht zum Karstplateau hinaufziehende Gräben, deren Bildung zum Theile auf tektonische Störungen zurückzuführen sein dürfte.

Auf der Landzunge zwischen Kerka und Cikola entspricht der äusserste in der Fortsetzung der Pumička Draga verlaufende Querrücken dem noch erhaltenen mitteleocänen Schichtmantel des Endstückes des der genannten Draga entsprechenden Faltengewölbes, wogegen die Höhen in der Gegend von Nos durch den gleichaltrigen Schichtmantel der Nummulitenkalkfalte gebildet sind.

Die vom unteren Cikolathale zum Karstplateau von Drinovc hinaufziehenden kleinen Gräben correspondiren in orographischer wie tektonischer Hinsicht fast genau mit den vorhin genannten der anderen Thalseite. An dem zur Kerka abdachenden Westabhange des Plateaus entspricht der kleine Sattel auf der Ostseite des in das Kerkabett vorspringenden Hügels der Schichtmulde zwischen der Alveolinenkalkfalte und ihrem mehrfach erwähnten Seitenast.

In dem orographisch reich gegliederten Gebiete westlich von der unteren Kerka breitet sich in der Mitte eine flache Mulde aus, welche im Südwesten von einem niedrigen Plateaustreifen und im Nordosten von einer aus zahlreichen Rücken und Kuppen bestehenden Hügelzone begrenzt wird. Die flache Mulde entspricht der Synklinale zwischen der Nummulitenkalkfalte und der Kreidefalte von Scardona, das gegen Südwest zur Rivina Jaruga steil abdachende Plateau dieser letzteren Falte und die Hügelzone den beiden Eocänfalten und der dazwischenliegenden Synklinale.

Orographisch besonders deutlich ausgesprochen ist die Alveolinenkalkfalte; ihr entspricht der das Becken von Visovac und das Thal des Voša Potok im Westen begrenzende Höhenzug, welchem die Kuppe zwischen den beiden Torrenti Rametić (206 Meter), die östlichen Vorkuppen des Debeljak, der Oblješnjak (230 Meter) und die Osoje bei Ičevo (235 Meter) angehören.

Der Höhenzug mit der Kuppe Grahovo (242 Meter) entspricht der Mergelsynklinale zwischen den beiden Eocänfalten; weiterhin gehören dieser Synklinale an die mittlere der drei Kuppen auf der Ostseite des grossen Torrente Rametić, der Debeljak (229 Meter) und die Kuppen in der Umgebung der Quelle Točak bei Plastovo.

Das bei Grahovo zu beobachtende Verhältniss, dass im Bereiche einer Mergelsynklinale die Thalbildung nur an den Schichtgrenzen gegen den harten Nummulitenkalk stattfindet und dazwischen entlang der Muldenachse ein Höhenzug mit synklinaler Schichtstellung zustande kommt, darf als eine im norddalmatischen Eocängebiet ungewöhnliche Erscheinung bezeichnet werden. Der Höhenzug zwischen der Predivlje und der Mulde von Čulišić, in dessen nördlicher Fortsetzung die Kuppe liegt, auf welcher sich die Ruine ober der Quelle Uzdai erhebt, wird durch die steile Nummulitenkalkfalte gebildet. Derselben Falte gehört dann der steinige Rücken östlich von Plastovo an, wogegen der demselben parallele Rücken, auf welchem dieses Dorf und weiter südostwärts das Dorf Prispo erbaut sind, durch die Schichtköpfe der Conglomerate im steilen Nordostflügel der Synklinale von Dubravice gebildet wird.

Das ganze im Osten und Süden von der Kerka umflossene und im Westen von der Rivina Jaruga begrenzte Gebiet ist von zahlreichen Erosionsrinnen durchzogen, welche in die Thäler dieser zwei Flussläufe ausmünden. Im nördlichen Theile des Gebietes übernimmt der vorhin genannte Conglomeratzug im steilen Ostflügel der Synklinale von Dubravice die Rolle des wasserscheidenden Kammes zwischen der Kerka und Rivina Jaruga. Oestlich von diesem Conglomeratzuge entwickeln sich theils in dem unmittelbar anstossenden, noch zur Synklinale von Dubravice gehörenden Mergelstreifen, theils in der jenseits der Nummulitenkalkfalte befindlichen Mergelmulde zahlreiche Rinnsale, welche die Alveolinenkalkfalte durchbrechen und in das Thal des Voša Potok oder in das Becken von Visovac münden. Die bedeutendste dieser Rinnen ist der Marasovac Potok, welcher weit nordwärts unterhalb Smrdelje entspringt, unter Aufnahme zahlreicher Seitengräben die Mergelzone in einem Längsthale durchzieht und unterhalb Rupe die Alveolinenkalkfalte schief durchbricht. Weiter südwärts wird die Falte vom Thälchen Dujnica und von den beiden Torrenti Rametić durchschnitten, von denen der kleine südliche östlich von der Nummulitenkalkfalte entsteht, der nördliche, welcher in seinem unteren Theile grosse Geröllmassen führt, aber schon westwärts von dieser Falte seinen Ursprung nimmt und dementsprechend auch diese Falte durchquert.

Noch weiter südostwärts und schon in nächster Nähe des Kerkadurchbruches erleidet die Alveolinenkalkfalte noch eine Durchschneidung durch die kleine Erosionsrinne, welche dem Isoklinalthale auf der Nordostseite des Mergelzuges von Grahovo folgt.

Westlich von dem früher erwähnten Conglomeratzuge entstehen theils in der centralen, theils in der südwestlichen Kalkmergelzone der Synklinale von Dubravice mehrere Wasserrinnen, welche die Antiklinale von Scardona in wüsten Felsenthälern durchbrechen und in das Thal der Rivina Jaruga gelangen. Jene beiden Rinnen, deren

Durchschnitte durch den Kreidekalk auf der Ostseite des Skradinsko Polje als Magarica Draga und Plasovaca Draga bezeichnet werden, nehmen schon im axialen Theile, jene welche unter den Namen Lušcić Draga und Tanka Draga weiter nordwärts den Alveolinenkalk durchbrechen, erst im Südwestflügel der Synklinale von Dubravice ihren Ursprung.

Zwischen diese beiden hier besprochenen hydrographischen Theilgebiete schiebt sich weiter südwärts ein drittes ein, indem sich die Wasserscheide in der Gegend von Dubravice gabelt und einerseits schief über die Eocänfalten zur Kerkaenge unterhalb Visovac zieht und andererseits schief über das breite Synklinalgebiet zum Nordostflügel der Kreidekalkfalte verläuft und diesem bis zur Vereinigungsstelle der Kerka und Cikola folgt. Im Gegensatze zu den früher genannten Wasserläufen, welche die Falten in querer oder schiefer Richtung durchbrechen und in Längsthäler ausmünden, enthält dieser dritte hydrographische Zwischendistrikt zwei Erosionsrinnen, welche in Längsthälern verlaufen und in eine vorwiegend als Querthal zu bezeichnende Strecke des Kerkabettes münden. Die eine dieser Rinnen folgt der öden Predivlje, dem Isoklinalthale auf der Südwestseite der Mergelsynklinale von Grahovo, die andere, der aus der Vereinigung mehrerer Rinnsale entstehende Ograde Potok verläuft in der centralen Mergelzone der Dubravicer Synklinale.

In der Gegend von Bratiskovc erleidet das bis dahin ziemlich regelmässige Bild der Dubravicer Muldenzone eine bedeutende Veränderung und Störung seiner kartographischen Symmetrie. Der nordöstliche Conglomeratzug verbreitert sich rasch zu einer weitausgedehnten flachgewellten Steinwüste dem Ban Polje und drängt die centrale Mergelzone unter gleichzeitiger starker Einengung gegen Westen ab. In der Fortsetzung des diese Mergelzone im Südwesten begleitenden gleichfalls abgelenkten Conglomeratzuges erhebt sich dann die Felskuppe (300 Meter), welche die Kapelle Sv. Ačim trägt. Weiterhin schaltet sich in das aus dem nordöstlichen Conglomeratzuge hervorgehende, das Muldengebiet fast in seiner ganzen Breite ausfüllende Conglomeratterrain ein Antiklinalaufbruch ein, in welchem unter der conglomeratischen Decke die sandigen oberen Nummulitenkalke zu Tage treten.

Der Achse dieses Aufbruches folgt das langgestreckte periodisch inundirte Polje, welches sich aus der Gegend westlich von Kakanj bis gegen Gosić hinzieht. Der Hauptponor an der tiefsten Stelle des mit Lehm und Schlamm erfüllten Bodens befindet sich ungefähr in der Mitte der Erstreckung des Polje am westlichen Rande desselben gegenüber von Djeverske.

Oestlich von diesem Polje befinden sich noch zwei kleinere Poljen, das Gornje Polje zwischen Djeverske und Mandić und das Dolnje Polje westlich von Varivode, welches in der nordwestlichen Fortsetzung des Längsthales des an früherer Stelle erwähnten Marasovac Potok liegt.

Die litorale Faltenzone des unteren Kerkagebietes.

In der westlich von Scardona gelegenen litoralen Faltenzone des unteren Kerkagebietes sind vier Schichtgewölbe zu unterscheiden. Das erste entspricht dem Monte Tartaro und folgt weiterhin der Ostseite des Lago Prokljan. Das zweite liegt in der südöstlichen Fortsetzung des Westufers dieser Seefläche, das dritte verläuft auf der Ostseite des Kerkathales zwischen Zaton und Sebenico und das vierte und letzte entspricht dem niedrigen Rücken zwischen dem eben genannten Thale und der Küste.

Drei dieser Schichtgewölbe bestehen ganz aus Rudistenkalk, welcher in den oberen Bänken meist eine rein weisse, in den tieferen häufig eine graue oder braune Färbung zeigt. In der breiten, südöstlich vom Lago Prokljan verlaufenden aufgebrochenen Antiklinale tritt aber in der Achse als tiefster geologischer Horizont des unteren Kerkagebietes das sandig-dolomitische Gestein zu Tage, welches in den cretacischen Terrains in der Umgebung des Petrovo Polje meist im unmittelbar Liegenden des Rudistenkalkes angetroffen wird. Von den Muldensätteln enthält jener auf der Ostseite dieser breiten Falte in der Gegend von Vrulje nur einen schmalen Streifen Alveolinenkalk und jener auf der Westseite derselben anscheinend gar kein Eocän. Auf der Ostseite des die Küste begleitenden äussersten Kreidekalkgewölbes ist dagegen das tiefere Eocän von den (dortselbst sehr fossilreichen) Cosinaschichten bis zu den Mergeln im Hangenden des Hauptnummulitenkalkes vertreten.

In der Muldenzone von Scardona ist in dem nördlich von der Kerka befindlichen Theile zwischen den untereocänen Flügeln das Mitteleocän durch eine mächtige Schichtfolge von Knollenmergeln, Mergelschiefern, sandigen oberen Nummulitenkalken und Conglomeraten repräsentirt, in dem südlich vom Flusse verlaufenden Abschnitte dagegen das Eocän auf einen schmalen, von Cosinabänken flankirten Alveolinenkalkstreifen reducirt. Dieser Muldenzug zeigt demzufolge in seinem nördlichen Theile noch ganz die geologischen Charaktere der Synklinalen der inneren Faltenzone, in seinem südlichen dagegen das Verhalten der Muldenzüge des litoralen Gebietes. Die Grenze zwischen dem vorwiegend noch mit Eocän bedeckten und dem vorwiegend vom Eocän entblössten Faltenterrain verläuft somit nicht parallel, sondern etwas schief zum Streichen der Falten, und zwar so, dass sie im Norden des Lago Prokljan der Küste näher liegt als im Südosten der Kerka.

In der Gegend von Vačane, wo die Mulde von Scardona nach dem Auskeilen der östlich vom Skradinsko Polje verlaufenden grossen Falte mit der Dubravicer Mulde in nahe Beziehung tritt, ist sie gleich dieser von drei mitteleocänen Schichtgliedern, einer unteren und oberen Kalkmergellage und einem dazwischen eingeschalteten Complex von Conglomeratbänken erfüllt. Bei Biljane keilt dann die obere Kalklage aus, bei Gračac der Conglomeratcomplex und bei Milković im Süden von Scardona die untere Mergelschieferschichte. Der Nummulitenkalk verschwindet dann östlich von Skoče, um erst westlich von Čverljak im Süden der Gegend von Konjevrate in der Mitte des sehr

schmalen Alveolinenkalkbandes wieder zu erscheinen. Die Lagerungsweise der mitteleocänen Schichtglieder ist bestimmend auf die Reliefverhältnisse in dem Muldengebiete von Scardona. Die zwei Höhenzüge im Südwesten von Vačane, die Borkulovača und der Felszug, welcher die Kapelle Sv. Bartul trägt, entsprechen den zu Tage tretenden Schichtköpfen der Conglomeratbänke in den beiden Flügeln der Synklinale; das durch ihre Vereinigung entstehende Felsterrain im Osten von Sonković ist das keilförmige Endstück des conglomeratischen Complexes. Die Thalbildung folgt den Strecken, in denen die untere sandigmerglige Schichtmasse des Mitteleocäns zu Tage tritt. Das Thal von Sonković und jenes, welchem die Strasse von Scardona nach Bribir folgt, sind Isoklinalthäler in jenem Abschnitte der Mulde, wo die unteren Mergel noch in den Muldenflügeln zu beiden Seiten der die Muldenmitte einnehmenden Conglomerate zu Tage treten, und das durch die Vereinigung jener Thäler entstehende Thal der Rivina Jaruga ist ein Synklinalthal in jenem Abschnitte der Mulde, in welchem die Mergel in der Muldenmitte erscheinen.

In hydrographischer Beziehung zeigt das Scardonenser Synklinalgebiet eine ähnliche Zweitheilung wie der westlich vom Conglomeratzuge von Prispo gelegene Antheil der Dubravicer Synklinale. Die in dem südlichsten Theile des Conglomeratterrains von Sonković sich sammelnden Gewässer fliessen in einem synklinalen Längsthale der Kerka zu. Die weiter nordwärts entstehenden brechen dagegen durch den die Mulde im Westen begrenzenden Kreidekalkzug in zwei Querthälern zum Lago Prokljan durch. Von diesen Wasserläufen entwickelt sich der kleinere südliche der Jujava Potok bei Sonković im centralen Theile der Mulde, der grössere nördliche, der Mokrica Potok dagegen schon im nordöstlichen Muldenflügel, und zwar aus zwei Quellbächen, welche die centrale Synklinalzone nord- und südwärts vom Bergrücken Borkulovača in breiten Thalrinnen durchschneiden.

Westlich vom untersten Theile des Thales der Rivina Jaruga verläuft, durch den Felszug, an dessen Ende die Stadt Scardona erbaut ist, davon getrennt, das kleine Thälchen Rokovača, welches einer Verwerfung im Untereocän des Südwestflügels der Mulde zu entsprechen scheint. Von den drei kleinen Thälchen, welche von dem Ufer gegenüber von Scardona zum Karstplateau hinaufziehen, correspondirt das westliche orographisch wie tektonisch mit dem eben genannten; wogegen die zwei anderen zu beiden Seiten des auf das Südufer der Kerka übergreifenden Endstückes des Mergelzuges eingefurcht sind.

Von den Höhen, welche das Terrain im Süden des Lago Prokljan durchziehen, entspricht der Monte Tartaro (496 Meter), wie schon erwähnt, einem der vier grossen Schichtgewölbe des Kreidekalkes. Die folgenden zwei Hügelzüge, jener, welcher von Gjurasave nach Vrulje zieht, und jener, welcher die Kuppen Gozdenovac (222 Meter) und Debeljak (169 Meter) und jenseits der Kerka der Rücken Vukinac (121 Meter) angehören, bilden die stehengebliebenen Flügel zu beiden Seiten des vorerwähnten breiten Gewölbeaufbruches. Die Hügel westlich vom Gozdenovac gehören der an diesen Aufbruch sich westlich anschliessenden Falte an.

Das litorale Kreidekalkgebiet im Westen von Scardona wird von der Kerka in zwei durch ein Längsthal mit einander in Verbindung stehenden Querthälern durchbrochen. In der Thalstrecke, in deren mittleren Theil sich der grosse Lago Prokljan einschaltet, erfolgt der Durchbruch des Flusses durch die ersten drei Schichtgewölbe. Die Thalstrecke zwischen Zaton und Sebenico folgt der Schichtmulde zwischen der vorletzten und letzten Falte und der Canale di San Antonio ist das Durchbruchsthal der Kerka durch den äussersten, die Küste begleitenden Faltenzug. Der in der Richtung des Schichtstreichens in die Länge gezogene grosse Lago Prokljan ist als ein umfangreicher Deckeneinbruch zu betrachten, welcher einen Theil der zwei inneren Kreidekalkgewölbe des litoralen Faltengebietes betraf.

Literatur-Notizen.

A. Hofmann. Ein neues Witherit-Vorkommen von Příbram. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. Prag 1895.

Der Verf. macht uns damit bekannt, dass vor einem Jahre in Příbram am sogenannten Eusebius-Hangend-Trumme, am 30. Laufe II NW-First eine grössere Druse von Witherit angefahren wurde. Eine Analyse einer sorgfältig ausgesuchten Partie des Minerals zeigt sehr gute Uebereinstimmung mit den theoretischen Ziffern, und die geringen Unterschiede sind wohl auf kleine Verunreinigungen durch Calcit, Siderit und Baryt zurückzuführen.

Die Bildung des Minerals wird durch Wechselwirkung einer Lösung von kohlensauren Alkalien (aus den umgebenden Diabasen) und schwefelsaurem Baryt, bei einer Temperatur nicht unter 25° C., erklärt. (C. F. Eichleiter.)

Jar. Perner. Studie o českých graptolitech, Část II: Monografie graptolitů spodního siluru. (Studien über böhmische Graptoliten. II. Theil: Monographie der untersilurischen Graptoliten.) „Palaeontographica Bohemiae“ der böhmischen Kaiser Franz-Josefs-Akademie in Prag. 1895. Classe II. (Auszug aus der französischen Fortsetzung des Barrande'schen Werkes — mit 5 Tafeln und 8 Textfiguren.)

Das vorliegende Werk ist die Fortsetzung der Perner'schen Monographie der böhmischen Graptoliten, über deren I. Theil wir bereits in Verhandl. 1895, p. 92 referirt haben. Wir bemerken gleich im Vorhinein, dass uns das französische Originalwerk nicht vorliegt und dass wir uns demzufolge in unserem heutigen Referate auf den Inhalt des oben angeführten böhmischen Auszuges beschränken müssen.

In der Einleitung bespricht der Verf. das Vorkommen der Graptoliten im böhmischen Untersilur, und weist darauf hin, dass das verhältnissmässig seltene Erscheinen dieser Fossilien in der Etage *D* mit dem bekannten petrographischen Charakter der diese Etage zusammensetzenden Gesteine im Zusammenhange steht.

Die Arbeit fängt mit einer historischen Uebersicht der „gesammten“ Literatur über die Graptoliten vom J. 1727 bis zum J. 1895 an, in der wir aber einige einschlägige Arbeiten aus älterer sowie auch aus neuerer Zeit vermissen.

Hierauf folgt eine ausführliche kritische Besprechung der Literatur über die böhmischen Graptoliten. Der Verf. beschäftigt sich vor Allem mit der ersten descriptiven Arbeit über die böhmischen Graptoliten, mit Barrande's „Graptolites de Bohême“. Nach einer sodann folgenden Kritik der bekannten Graptoliten-Arbeit von Suess wendet sich Perner in sehr scharfem Tone gegen die bereits wiederholt besprochene Arbeit Marr's „On the predevonian rocks of Bohemia“, in

welcher bekanntlich der erste Versuch angestellt wurde, die aus England und Schweden bereits bekannten Graptoliten-Zonen auch im böhmischen Silur zu constatiren. Der Verf. wirft Herrn Marr vor, dass er sich zu kurze Zeit im böhmischen Silur aufgehalten habe, als dass er diese schwierige Aufgabe mit Erfolg hätte durchführen können. Denn wie wenig sich damals Marr mit den Verhältnissen im böhmischen Silur vertraut gemacht hat, ist nach dem Verf. schon aus dem Umstande ersichtlich, dass er in seiner in Rede stehenden Arbeit die englischen Wenlock- und Ludlow-Schichten (Obersilur) mit den böhmischen Etagen *F* und *G* (Kayser's Devon) identificirt habe, dass er ferner nicht wisse, dass auch in e_2 und f_1 Graptoliten vorkommen etc. Die im böhmischen Silur gemachten eigenen Beobachtungen, dass die Graptoliten in den sogenannten „Colonien" Barrande's in derselben Association und Nacheinanderfolge wie in der Bande e_1 vorkommen, haben bekanntlich Marr dazu bewogen, die „Colonien" für Einfaltungen der e_1-Schichten in die Etage *D* zu proclamiren. Der Verf. kritisirt sehr scharf dieses Vorgehen Marr's, wobei er aber zeigt, dass ihm selbst die fundamentalsten geologischen Begriffe nicht geläufig sind. So z. B. redet er wiederholt von „stratigraphischen Gründen", „stratigraphischen Erscheinungen" etc., worunter er ausdrücklich „Einfaltungen", „Brüche", „Verwerfungen, Falten und andere Dislocationen" versteht (p. 24). Es macht keinen günstigen Eindruck, wenn ein Anfänger in der Wissenschaft gegen so verdienstvolle Forscher wie Marr, Tullberg u. a. zu Felde zieht und ihnen ungenügende und oberflächliche Studien, Ungewissenhaftigkeit, Unsinn, bedauernswerthe Unkenntniss, grobe Inconsequenzen etc. vorwirft (p. 23, 24 u. a.).

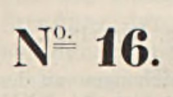
Hierauf kritisirt der Verf. die einschlägigen Arbeiten Tullberg's, der die Uebereinstimmung der Graptoliten-Zonen in den „Colonien" und in e_1 mit den schwedischen Graptoliten-Zonen besonders hervorgehoben hat. Der Verf. opponirt dieser Ansicht Tullberg's und behauptet, dass die damaligen Tullberg'schen Graptoliten-Bestimmungen falsch seien.

Sodann wird die Arbeit Wentzel's in unserem Jahrbuch (Band 41, 1. Heft) besprochen. Dabei erklärt der Verfasser, dass sich auch im böhmischen Silur in der That Graptoliten-Zonen unterscheiden lassen. Der an dieser Stelle geäusserten Ansicht des Verf., „die Gliederung der ganzen Etage *E* lässt sich nur auf Grund der Graptoliten-Zonen durchführen" (p. 26), muss ich entschieden opponiren. Für die Graptolitenschiefer (nach meiner Auffassung das eigentliche e_1, oder, wie ich es seiner Zeit bezeichnet habe, $e_1\,\alpha$) ist dieser Ausspruch stichhaltig, allein in den Uebergangsschichten zwischen den Banden e_1 und e_2 (mein $e_1\beta$), sowie auch in dem eigentlichen e_2 haben wir andere ganz ausgezeichnete Leitfossilien, die bei einer Zonengliederung der Etage *E* neben den Graptoliten mitberücksichtigt werden müssen.

Nachdem der Verf. sodann mit einigen Worten der einschlägigen Arbeiten Lapworth's, Nicholson's und Törnquist's gedacht und sämmtliche bisher aus Böhmen bekannte Graptolitenformen in eine Uebersichtstabelle zusammengestellt hat, schreitet er zur Besprechung der Systematik der Graptoliten. Die bekannten Graptoliten-Systeme Barrande's, Lapworth's und Tullberg's werden in den Hauptzügen reproducirt, wobei einige Bemerkungen über die Bestimmung der Graptoliten beigefügt werden. In dem hierauf folgenden descriptiven Theile der Arbeit werden untersilurische (Etage *D* Barrande's Ordovician Lapworth's) Graptoliten Böhmens beschrieben. Im Ganzen werden 31 Fomen citirt, von denen 8 auch aus anderen silurischen Districten bekannt, 23 blos auf Böhmen beschränkt sind. Unter diesen 23 Formen sind 2 Barrande'sche, die übrigen sind neue Formen und Varietäten. Diese 31 Formen sind in dem böhmischen Untersilur derart vertheilt, dass in der Bande d_1 19 (in $d_1\,\beta$ 6, in $d_1\,\gamma$ 13), in d_3 2, in d_4 2 und d_5 8 davon vorkommen. In der Bande d_2 wurden bisher keine Graptoliten gefunden. Die Graptoliten aus den „Colonien" werden erst unter den obersilurischen Formen angeführt. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.





No. 16. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. December 1895.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 3. December 1895 dem Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bergrath K. M. Paul, taxfrei den Titel eines k. k. Ober-Bergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Todesanzeige.

Am 25. November d. J. starb nach kurzer Krankheit in Basel, im Alter von 71 Jahren, der langjährige Correspondent (seit 1854) und Freund unserer Anstalt

Prof. Dr. Ludwig Rütimeyer.

Geboren am 26. Juni 1825 zu Biglen im Emmenthale, studirte derselbe in Bern anfangs Theologie, dann Medicin, hierauf in Paris, London und Leiden Naturwissenschaften. Derselbe habilitirte sich 1854 in Bern und erhielt 1855 die Professur der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Basel, in welcher Stellung er sowohl als Lehrer wie als Gelehrter ein reichliches Menschenalter hindurch in hervorragender Weise thätig war. In L. Rütimeyer verliert seine engere Heimat, die Schweiz, einen ernsten und hochverdienten Forscher, die Wissenschaft einen hervorragenden Arbeiter, der in ebenso geistvoller als sachkundiger Weise seine wissenschaftlichen Themen zu behandeln verstand. Seine Arbeiten bewegten sich hauptsächlich auf dem Gebiete der Faunistik, Morphologie und vergleichenden Osteologie. Daneben bilden seine physiographischen Studien über die Reliefbildungen der Alpen vielfach bahnbrechende Leistungen.

Von seinen zahlreichen Publicationen seien im Folgenden die wichtigsten erwähnt:

Das schweizer Nummulitenterrain zwischen Thunersee und Emme. Bern 1850.
Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. Basel 1861.
Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in seinen Beziehungen zu den Wiederkäuern im Allgemeinen. Neue Denkschr. d. schweiz. nat. Ges. Bd. XXII, Zürich, 1867.
Die fossilen Schildkröten von Solothurn u. d. übrig. Juraform. Neue Denkschriften d. schweiz. nat. Ges. Bd. 25, 1873.
Ueber Thal- und Seebildung. Basel 1869.
Ueber Pliocaen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Basel 1876.
Beiträge zur Kenntniss der foss. Pferde und vergleichende Odontographie der Hufthiere im Allgemeinen. Verhandlg. d. nat. Ges. Basel, Bd. III, 1863.
Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der quarternären Epoche. Abhandlg. d. Schweiz. palaeont. Ges. Bd. II, 1875.
Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. Verhandlg. d. nat. Ges. Basel, Bd. VII, 1882—1883. Abhandlg. d. schweiz. palaeont. Ges. Vol. VII, VIII, X, 1883—1884.
Die eocaene Säugethierwelt von Egerkingen (Solothurn. Jura). Denksch. d. allg. schweiz. Ges. Bd. 19, 1862 und Abhandlg. d. schweiz. palaeont. Ges. Bd. 15 und 18, 1890—1891.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Petrographische Notizen.

I.

Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karnischen Alpen (Val di St. Pietro).

Herr G. Geyer hatte die Freundlichkeit, mir vor kurzem einige Handstücke von Eruptivgesteinen aus dem oberen Thale von St. Pietro zur Bestimmung zu übergeben, welche als Lagergänge in der an der Südseite der Karnischen Alpen verbreiteten Culmformation aufsetzen, und von ihm im Vorjahre [1]) sowie im letzten Sommer gesammelt wurden. Einige der im Verbreitungsgebiete der Culmformation daselbst auftretenden Eruptivgesteine (Diabas, dunkelgrüne, sandige Tuffe, bunte Mandelsteine) wurden von mir im Vorjahre zum Zwecke der Bestimmung einer kurzen Durchsicht unterzogen. Im Folgenden mögen die Resultate einer wiederholten Untersuchung des Materials von zwei benachbarten Fundpunkten mitgetheilt werden, wobei darauf hingewiesen werden möge, dass u. a. porphyritische Gesteine aus der Culmformation der Karnischen Alpen in mehreren Vorkommnissen der nächsten Nachbarschaft jüngst von L. Milch untersucht worden sind [2]).

Enstatitporphyrit.

Timau (Tischlwang) SW. Bergabhang südlich oberhalb Il Cristo.

Makroskopisch. In graugrüner, felsitisch dichter, splittrig brechender Grundmasse sind meist 1—3, seltener bis 4 Millimeter

[1]) Vrgl. G. Geyer, Zur Stratigraphie der palaeozoischen Schichtserie in den Karnischen Alpen. Verh. geol. R.-A. 1894, S. 118.
[2]) In F. Frech, Die Karnischen Alpen, Halle 1894, S. 185.

lange schlanke Säulchen von dunkelgrüner Farbe und, weniger aus der Grundmasse hervortretend, Plagioklas-Einsprenglinge von etwa gleichen Längendimensionen ausgeschieden. Querklüftung und feine Streifung der Bruchflächen der erstgenannten Krystalle lassen schon bei der Beobachtung u. d. L. auf einen rhombischen Pyroxen schliessen. Die farbigen Einsprenglinge sind ziemlich häufig; man zählt mit freiem Auge circa 12—20 auf 1 Quadratcentimeter; immerhin herrscht jedoch die Grundmasse dem Volumen nach bedeutend über beiderlei Einsprenglinge vor. Da das Flächenverhältniss der Durchschnitte der Letzteren zur Fläche des Dünnschliffes nur 10—12 Percent beträgt, folgt daraus ein Volumverhältniss von kaum 3—4 Percent an Einsprenglingen im Gesteine. Als accessorisch wurde am ganzen Handstücke nur eine vereinzelte Krystallbruchfläche von braunröthlicher Farbe und einem halben Millimeter Grösse bemerkt, von welcher ein entnommenes Splitterchen durch optische Untersuchung die Bestimmung als Granat ermöglichte. Die Farbe weist auf gemeinen Granat hin.

Mikroskopisch. Der Dünnschliff zeigte zunächst eine lebhaftere Betheiligung des Feldspathes erster Generation an der Gesteinszusammensetzung. Die Zahl und mittlere Grösse seiner Durchschnitte übertrifft diejenige der Krystalle des farbigen Gemengtheiles. Durch allenthalben stattgehabte Zersetzung unter Neubildung von Chlorit, Sericit und Calcit wird das Aussehen der Durchschnitte demjenigen der Grundmasse im Handstücke sehr ähnlich; es nimmt grau- bis lauchgrüne Farben an, so dass dort die kleineren der Einsprenglinge übersehen werden. Die optische Orientirung der unzersetzten Partien der Einsprenglinge spricht für einen Kalknatronfeldspath der Oligoklas-Reihe, u. zw. der saurern Glieder derselben, da die an einem Durchschnitte parallel 010 gemessene positive Auslöschungsschiefe ca. 16° betrug, also mehr an den Albitwerth hinanreicht, ausserdem aber die Masse der symmetrischen Auslöschungslage senkrecht zu 010 nur geringe sind und an circa 10 geeigneten Durchschnitten über ein gemessenes Maximum von 15° nicht hinausreichten. Die Zwillingsbildung (nach 010) ist keine sehr complicirte, gewöhnlich bilden nur zwei Individuen den Krystall, denen manchmal einige wenige Zwischenlamellen eingeschaltet sind. An den Durchschnitten sowie u. d. L. konnten als Formenelemente bei im allgemeinen dicktafeligem Habitus nach der Längsfläche die gewöhnlichen Flächen: (010).(001).(110).($10\bar{1}$) und (021) bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Mikroanalyse lassen es aber als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass ausser diesen Plagioklasen noch monokline Alkalifeldspathe vorhanden sind. Zumeist die grösseren Individuen erscheinen im Schliffe als einheitlich, nicht zwillingsgestreift, und wenn man auch manche derselben für nahe parallel zur Längsfläche getroffene Plagioklase halten darf (s. oben), so konnte doch andererseits wieder an zwei aufs Gerathewohl entnommenen Spaltblättchen einmal gerade Auslöschung [zu den Spaltrissen nach (010)], das zweitemal eine solche von circa 14° [zu der Spaltung nach (001)] in den optisch einheitlichen Blättchen gemessen werden. Würde der letztere

Werth nicht etwas über die bei Natronorthoklasen auf M (010) gefundenen Werthe hinausgehen, so könnte nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung auf die Gegenwart dieser Feldspathart fast mit Sicherheit geschlossen werden. Leider gestattete der unfrische Zustand der Feldspathe keine combinirte Untersuchung von Spaltblättchen desselben Krystalls nach den beiden Hauptrichtungen. Die als Regel zu betrachtende Umwandlung in sericitische Aggregate weist desgleichen auf die wesentliche Gegenwart von Kalium in den Feldspathen hin.

Quarz fehlt als Einsprengling gänzlich.

Die Einsprenglinge des rhombischen Pyroxens sind alle zur Gänze in Bastit umgewandelt. Die Elemente desselben erfüllen theils — und dies ist die Regel — in nahezu vollkommener Parallellagerung, also optisch einheitlicher Orientirung die Krystallgestalt ihres Mutterminerals, oder es zeigt sich eine theilweise Auflösung in Faserbündel von nur annähernder Gleichrichtung mit der Hauptaxe desselben. Die Bestimmung des Bastits konnte auf Grund aller seiner charakteristischen optischen und structurellen Eigenschaften (sehr ausgeprägt ist u. a. auch die an den Querklüften jeder Krystallsäule absetzende Partialfaserung[1])) mit Sicherheit erfolgen, und gaben die beobachteten Durchschnittscontouren im Dünnschliffe und der Krystalle am Handstücke als Begrenzungselemente des ehemaligen Enstatits oder Bronzites die normalen Formen: Prismenzone mit den herrschenden Pinakoiden (100) (010) und den durch (110) abgestumpften Kanten, sowie als Terminalflächen die Makro-Pyramide (212) und das Doma (012). Der langprismatische Habitus mit dem Dimensionsverhältniss Dicke : Länge = 1 : 5 bis 1 : 10 ist herrschend, ohne indessen mehr isometrische Dimensionen ganz auszuschliessen.

Eine sehr bezeichnende Eigenthümlichkeit liegt in der sehr oft angedeuteten chemischen Corrosion der Krystalle des Mutterminerals durch die Grundmasse. Dieselbe dringt buchtenartig oft weit ins Innere der regelmässig begrenzten Krystalle des rhombischen Pyroxens der ersten Generation ein und kommt daher auch in scheinbar isolirten Einschlüssen innerhalb der Krystalldurchschnitte vor; dass man es aber mit einer Resorptionserscheinung während der Effusionsperiode zu thun habe, lehrt nicht nur die Zusammensetzung der relativ saueren Grundmasse, in der ein wesentlicher augitischer oder anderer stark basischer ursprünglicher Bestandtheil gegenwärtig nicht mehr erkennbar ist, sondern auch der Umstand, dass die Contouren aller Krystallflächen, naturgemäss diejenigen der Terminalflächen am meisten, die Spuren der Anätzung durch die Grundmasse in einer ausgesprochenen Rauhigkeit zeigen, die sich bei bedeutender Vergrösserung als eine 5—10 μ tiefe, in Auflösung begriffene Randzone darstellt. In der Prismenzone sind die Längsflächen (010) davon etwas weniger betroffen als die Prismen- und Querflächen.

Diese Beschaffenheit der Enstatitkrystalle bringt in charakteristischer Weise einen wesentlichen Unterschied in dem physikalischen und chemischen Zustande des Magmas vor und während der Effusions-

[1]) Wie sie Rosenbusch in Phys., 3. Aufl., I. Taf. XVI., Fig. 6 abbildet.

periode zum Ausdrucke; die vollständige Hydratisirung dieser Einsprenglinge und die partielle, durch die Chloritführung ausgedrückte der Grundmasse verhindern aber eine sichere Abgrenzung des primären und secundären Antheiles an diesen Veränderungen.

Von primären Einschlüssen des rhombischen Pyroxens wurden nur spärliche kleine Magnetitkryställchen und Apatit beobachtet. Parallel zur brachypinakoidalen Spaltbarkeit eingelagerte gestreckt linsenförmige Aggregate dürften nach der Intensität ihrer Licht- und Doppelbrechung zu Titanit (Leukoxen) zu stellen sein und sind zweifellos secundär. Längs der Querrisse der Säulen ist ab und zu eine Serpentinisirung durch die erhöhte Doppelbrechung der angrenzenden Aggregate ausgedrückt.

Eine verhältnissmässig vereinzelte Erscheinung bildete im Inneren einiger Durchschnitte das Vorkommen von stark schief auslöschenden, gegen die Säulenenden zu auskeilenden Lamellen zwischen jenen der Bastitpseudomorphosen. Es dürfte sich mit Rücksicht auf die schief zur Längsrichtung verlaufenden Quersprünge dieser Lamellen und alle anderen Eigenschaften (erhöhte Licht- und Doppelbrechung, Auslöschungslage) wohl um das Auftreten von Diallag in paralleler Verwachsung mit dem rhombischen Augitmineral handeln, wie solches in derber Ausbildungsform bei den Gabbros, Noriten u. s. w. allgemein häufig ist, in den krystallisirten Individuen der Porphyrgesteine aber in der Regel nicht angetroffen wird. Ausser den bekannten knäuelförmigen Durchwachsungen, welche auf Durchkreuzungszwillinge nach Makrodomen zurückzuführen sind, wurden andere Zwillingsbildungen oder Verwachsungen, bezw. Umwachsungen mit monoklinen Augiten, die ganz fehlen, nicht wahrgenommen.

Die Grundmasse erscheint selbst bei schwacher Vergrösserung noch als ein dichtes, felsitisches Gewebe farbloser Bestandtheile, in welches stark lichtbrechende Blättchen sowie dunkler erscheinende Mikrolithe von staubartiger Feinheit eingestreut sind. Starke Vergrösserungen lassen bis 50 μ lange schlanke Feldspathleisten erkennen, welche in einzelnen Partien des Schliffes häufiger sind und die Einsprenglinge stromförmig umlagern. Ihre Auslöschung ist gerade oder kaum bestimmbar nur wenig schief, die Intensität der Lichtbrechung nahezu gleich der des Canadabalsams; eine Zwillingslamellirung nicht zu beobachten. Ob Orthoklas oder Oligoklas vorliegt, ist optisch somit nicht sicher zu entscheiden. Die mikrochemische Analyse der Grundmasse (s. u.) spricht jedoch für die Gegenwart von Orthoklas. Der restliche — vorherrschende — Theil der Grundmasse ist im Sinne der Rosenbusch'schen Definition der Porphyrgrundmassen ein kryptokrystallinkörniges Aggregat von Feldspath und nur vermuthungsweise betheiligt zu denkendem Quarz, innerhalb dessen eine reichliche Einlagerung von „Viriditen“ als Ursache der Gesteinsfärbung erkennbar wird. Die geringe Grösse dieser Componenten (circa 2 μ und darunter) macht eine sichere Bestimmung auch an der dünnsten Stelle des Schliffes unmöglich. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit kann die Zugehörigkeit der dunklen staubförmigen Partikel, die sich bei einer Vergrösserung von circa 1000 als stark lichtbrechende Körnchen erweisen, zu Titanit festgestellt werden, indem grössere derselben

den Uebergang zu dem um die spärlich eingestreut auftretenden Erze ausgeschiedenen Leukoxen vermitteln. Die „Viridite“ gehören einem chloritischen Minerale an und sind ident mit den Secundärbildungen in den Feldspatheinsprenglingen. Mikrofelsit, bezw. eine sichere Glasbasis war trotz der stellenweisen Anklänge an Fluidalstructur nicht nachzuweisen.

Einen Uebergang zu den Feldspatheinsprenglingen vermitteln kurzrechteckige Durchschnitte von etwa 0·05—0·1 Millimeter Grösse, deren gerade Auslöschung und sonstige Eigenschaften berechtigen, sie für Orthoklas zu halten.

Bezeichnende Accessorien fanden sich u. d. M. nicht vor. An Erzen sind nur spärlicher Magnetit und ab und zu etwas grössere, unregelmässig begrenzte Lappen von Titaneisen mit schwacher Umrandung durch Leukoxen vorhanden.

Secundär häufig ist ein rhomboëdrisches Carbonat, das in kalter, verdünnter Säure braust, also jedenfalls Calcit ist. Er tritt namentlich in der Umgebung der Feldspatheinsprenglinge auf und dürfte diesen seine Entstehung verdanken. Das Gestein ist ausserdem von sehr zarten Quarzgängen durchzogen.

Mikrochemisch. Es wurden sowohl einige Proben der Grundmasse für sich, als auch der grösseren Feldspatheinsprenglinge der Behandlung mit Kieselflusssäure nach der Methode von Bořický unterzogen. In Bezug auf die Grundmasse ergaben sämmtliche Proben einen starken Kaligehalt, der jenen an Natron zwar nicht übertrifft, aber doch erreicht. Es muss somit angenommen werden, dass wenigstens ein Theil der Grundmasse-Feldspathe Orthoklas sei, umsomehr, als der Gehalt an Calcium sich als ein nur sehr geringer herausstellt, falls man die Vorsicht gebraucht, carbonathaltige Partien der Grundmasse von den Proben auszuschliessen.

Die an den Einsprenglingsfeldspathen vorgenommenen Proben lieferten gleichfalls den Beweis, dass der Kaliumgehalt in der Mehrzahl derselben ein ganz wesentlicher, zum Theile jenen an Natrium übertreffender sei. Daraus ist zu schliessen, dass Natron-Orthoklase unter den Einsprenglingen eine wesentliche Rolle spielen

Nach diesen Ergebnissen der Mikroanalyse könnte man unser Gestein in verwandtschaftliche Beziehung zu den quarzfreien Keratophyren stellen. In der That gleicht die Grundmassenentwicklung combinirt mit dem Auftreten natronhältiger Kalifeldspathe unter den Einsprenglingen recht sehr gewissen felsitischen Entwicklungsformen der Keratophyrreihe (z. B. von Torkel, Fichtelgebirge). Mit Rücksicht auf die lebhafte und charakteristische Betheiligung des rhombischen Pyroxens an der Zusammensetzung kann jedoch die gewählte Benennung als zutreffender gelten. Ob man nicht besser der Zuweisung zu einem Enstatitporphyr aus der Reihe der quarzfreien Porphyre den Vorzug geben sollte, mag, insolange nicht frisches Material eine präcisere Bestimmung der vorhandenen Feldspatharten gestattet, unentschieden bleiben.

Ein Vergleich mit den als porphyritische Randfacies der Klausener Diorite nahe den Abkühlungsflächen sowie in Gängen auftretenden Noritporphyriten, welche Teller und v. John studirt haben, ergab einige Aehnlichkeit unseres Gesteines mit einzelnen Vorkommnissen vom Thinnebach[1], namentlich in der Formenentwicklung der rhombischen Augite. Die Grundmasse der dortigen Gesteine ist allerdings durch viel gröberes Korn, durch die Gegenwart von idiomorphem, rhombischem Augit sowie deutlich erkennbarem Quarz in derselben wesentlich von obiger verschieden; gerade der ähnlichste Typus entbehrt aber diese Augite der Effusionsepoche und die mikrogranitische, deutlich als Feldspathquarzaggregat definirte Grundmasse enthält reichlich dieselben kleinsten Theile und Fetzen von Chlorit, wie unser Gestein. Vielleicht liegt darin ein Hinweis auf die Provenienz der chloritischen Substanz in der Grundmasse des letzteren, die sich auf Kosten ehemals in geringer Menge vorhanden zu denkender basischer Elemente derselben herausgebildet haben könnte. In neuerer Zeit hat C. v. John einen Noritporphyrit aus den Gebieten von Spizza und Pastrovicchio in Süddalmatien untersucht[2]. Abgesehen von der dunklen Gesammtfarbe dieses Gesteines, ist durch den Charakter seiner Grundmasse, welche viel monokline Augite und eine ausgesprochene Glasbasis führt, jedoch eine grössere Basicität dieses triadischen Eruptiv-Gesteines gegenüber unserem Vorkommen mineralogisch angedeutet. Dem entspricht auch das Resultat der von v. John gemachten Analysen, welche das Verhältniss von Kalium (0·44) zu Natrium (2·69) darin wie 1:6 feststellte, während sich dasselbe bei den unserem Gesteine ähnlicheren Klausener Noritporphyriten auf 1·91:2·78 stellte.

Unter den von L. Milch untersuchten Porphyriten aus der Nachbarschaft unseres Fundortes sind wohl einige nach der angeführten Charakteristik der Grundmassen als ähnlich zu vermuthen; vielleicht dürfte auch in der Beobachtung der „geradlinig begrenzten Chloritflecken“ eine Andeutung unserer Enstatit-Einsprenglinge zu erblicken sein. Indess lagen der Untersuchung Milch's nach seiner Beschreibung gewiss noch weniger frische Gesteine zugrunde, als es die vorliegenden sind, weshalb ein näherer Vergleich kaum anstellbar erscheint.

Porphyrittuff.

Rücken im SO von Casera Promosio di sotto.

Makroskopisch ein grünlich-grauer Krystalltuff von ähnlichem Habitus wie der vorbesprochene Enstatitporphyrit. Aus der dichten, grauen, felsitischen Grundmasse treten 1—3 Millimeter grosse Einsprenglinge von Plagioklas mit deutlicher Zwillingslamellirung und etwas kleinere rundliche Körner von Quarz in ganz ungleichmässiger Vertheilung hervor. Während stellenweise das Handstück nur aus der dunkler gefärbten dichten, festen und harten Grundmasse zu bestehen

[1] F. Teller und C. v. John, Geolog.-petrograph. Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine von Klausen. Jahrb. d. geol. R.-A. 1882, S. 649.
[2] Verh. d. geol. R.-A. 1894, S. 133.

scheint, häufen sich anderenorts die Feldspathe, nehmen infolge der Verwitterung ein trübes saussuritisches Aussehen an und bilden einen echten Krystalltuff von etwas lockerem Gefüge. Farbige Einsprenglinge sind selbst u. d. L. kaum sichtbar. Accessorisch auftretend wurde stellenweise eingesprengter Magnetkies, in limonitischer Verwitterung begriffen, vorgefunden.

Mikroskopisch. Die hergestellten Schliffe offenbarten sofort den Tuffcharakter des Gesteines. Scharfkantige Bruchstücke eines Porphyrites, von theils frischen, theils kaolinisirten Feldspathen und Quarz, seltener verwitterte Reste von Bisilicaten liegen in einem Bindemittel, dessen Elemente u. d. M. eine grosse structurelle Aehnlichkeit mit einer zum Theile von Secundärproducten erfüllten Porphyrgrundmasse aufweisen. Dasselbe bildet ein kryptokrystallinkörniges, farbloses Aggregat, das i. p. L. wie ein feinstes (1—10 μ) mikrogranitisches Feldspathquarzgemenge erscheint, ohne jedoch im gewöhnlichen Lichte die sonst i. d. R sichtbare Differenzirung in schwächer lichtbrechenden Feldspath und stärker brechenden Quarz erkennen zu lassen. In erheblicher Menge tritt eine chloritische Substanz dazu, welche sowohl die Rolle des Bindemittels als auch jene eines weit verbreiteten Secundärproductes spielt, denn sie erfüllt sowohl alle Interstitialräume des farblosen Aggregates als auch grössere Zwischenräume der übrigen Bruchstücke und verbreitet sich ausserdem auch in kleinsten Schüppchen und unregelmässigen Lappen überall durch die übrigen Krystalle und deren Bruchstücke im ganzen Gesteine. Diese chloritische Substanz zeigt in ihrer feinsten Vertheilung fast gar keine Doppelbrechung; erst bei Zunahme der Grösse der Schüppchen über 2—3 μ oder bei Anwendung grellsten condensirten Lichtes zeigen sich die niedersten Interferenzfarbentöne. Damit ist die Wahrscheinlichkeit ihrer Zugehörigkeit zu Pennin gegeben (vergl. w. unten).

In diesem Bindemittel von Quarz (?)-Pennin liegen nun, mit demselben durch chemische Corrosion ihres Randes stets innig verbunden, die den Tuff bildenden Krystall- und Gesteinsfragmente von:

Plagioklas, grosse, unregelmässig begrenzte Bruchstücke von polysynthetisch verzwillingten Krystallstöcken in vorgeschrittenem Umwandlungsstadium zu Kaolin sowie dichtem Muscovit und Epidot.

Quarz, stets in der Form von Bruchstücken, deren ursprünglich scharfe Kanten aber von der Grundmasse des ihn zumeist umschliessenden Porphyrites (s. w u.) durch Corrosion stets rauh und uneben gemacht, thatsächlich „ausgenagt“ wurden, was an einzelnen Stellen bis zur schlauchförmigen Durchlöcherung führen kann. Das auf Kosten des Quarzes neugebildete Product ist stets das Chloritaggregat, das sich in Schwärmen von winzigsten Schüppchen auch auf den feinsten Haarrissen der Quarzkrystalle ausscheidet. Von den Einbuchtungen in den Quarz dagegen zieht sich eine nur 5—10 μ breite Zone normal zur Grenzlinie gestellter fasriger oder blättriger Chloritelemente, die in den Quarz in ähnlicher Weise von der Peripherie nach dem Innern zu eindringen, wie dies bei den bekannten

Amphibolkränzen um den Quarz mancher quarzführender Porphyrite so häufig ist.

Diese Erscheinung ist ungemein subtil. Selbst bei circa tausendfacher Vergrösserung bemerkt man bei der Dunkelstellung des corrodirten Quarzes nur, dass äusserst schwach doppeltbrechende Körnchen oder Schüppchen des Chlorites, von einigen Zehntelmikron Grösse am Rande der Umwandlungszone gehäuft sind. Diese selbst verräth eine im Schnitte radial zur Corrosionscurve verlaufende Textur der neu entstandenen Elemente, welche in die Quarzsubstanz eindringen. Ein Herausdrehen des angegriffenen Quarzindividuums aus der Dunkellage lässt erkennen, dass die Umwandlungszone noch durch den grössten Theil der Breite derselben die Interferenzfarbe des unverletzten Mutterminerals zeigt, und dass erst ganz nahe an der Grenze der vollkommenen Ersetzung durch den Chlorit (Pennin) das allmähliche Herabdrücken auf dessen geringere Doppelbrechung eintritt.

Die Erscheinung der Corrosion zeigen auch die Plagioklaskrystalle; dort wo sie an das farblose Quarz (?) -Aggregat des Bindemittels stossen, ist es dieses, das sich auf Kosten der Feldspathsubstanz herausbildet; das Chloritmineral wandert ausserdem ein.

Von Bisilicaten liegen bestimmbare grössere Reste überhaupt nicht vor. Was von Durchschnitten sichtbar ist, ist zur Gänze der Umwandlung, zumeist in Chlorit, aber auch in weiterer Folge zu Quarz, Limonit und rhomboëdrischen Carbonaten anheimgefallen und vielleicht mit Ausnahme einiger durch die Lamellarstructur noch erkennbarer Biotite und eines vereinzelten, durch seine parallel zur prismatischen Spaltbarkeit erfolgende Auslöschung wahrscheinlich zu rhombischen Pyroxen gehörenden Bruchstückes nicht mehr ausreichend formbegrenzt, um einen Rückschluss auf das ursprüngliche Mineral zu gestatten; nur einzelne kleinere Krystalldurchschnitte innerhalb eingeschlossener Porphyritsplitter machen davon eine Ausnahme und gestatten einen Schluss auf die Art der Gesteine, welche sich an der Tuffbildung betheiligten.

Porphyrit. Am häufigsten findet man Bruchstücke bis herab zu kleinsten Splittern und Fetzen der Grundmasse eines Gesteines von anscheinend hyalopilitischem Charakter seiner Grundmasse. Dieselbe enthält nämlich zunächst zahlreiche Feldspathleistchen, deren Lagerung eine deutlich stromförmige bis intensiv fluidale Structur zum Ausdrucke bringt, welche gerade oder einige Grade schief auslöschen, aber nicht verzwillingt sind, was im allgemeinen für ihre Zugehörigkeit zu Orthoklas sprechen würde. Da aber an breiteren (bis 10 μ) Lamellen ein Schiefenwinkel bis Max. 17° gemessen werden konnte, und einzelne derselben auch die Albitgesetz-Zwillingslamellirung zeigten, so würde dies auf Oligoklas deuten. Die Mikroanalyse (vergl. u.) spricht gleichfalls für das Vorkommen eines sauren Kalknatronfeldspathes neben Orthoklas.

Diese Feldspathleistchen liegen in einer auf den ersten Anblick wie glasig erscheinenden Basis, die sich aber bei sehr starker Vergrösserung durch ihre bedeutend stärkere Lichtbrechung als jene der Feldspathe, durch ihre grünliche Farbe und endlich durch ihre Auflösung in

ein Aggregat von winzigsten, nur Bruchtheile eines Mikrons messenden Elementen, welche infolge ihrer Kleinheit nur äusserst schwache Erscheinungen der Doppelbrechung zeigen, als chloritische Substanz charakterisirt. Mit Rücksicht auf die an derselben Substanz in der Nachbarschaft, wo sie stellenweise grösserblättrige Aggregate als Bindemittel der Gesteins- und Mineralfragmente bildet, wahrgenommene geringe Doppelbrechung, welche sich in den bezeichnenden blauen Combinationstönen von Eigenfarbe und Interferenzfarbe kundgibt, kann auch diese Chloritisirung mit Wahrscheinlichkeit als von Pennin verursacht angenommen werden.

Jede weitere primäre Componente der Grundmasse fehlt ebenso wie andere Secundärproducte als der genannte Chlorit, der sich auch innerhalb der Feldspathleisten vorfindet.

Grössere Splitter dieser Grundmasse nun enthielten ebenfalls chloritisirte Durchschnitte von Bisilicaten porphyrisch eingesprengt. Die Umrisse gleichen recht sehr jenen der Enstatite des vorbesprochenen Porphyrites, und mit Rücksicht auf diese morphologische Analogie der farbigen Einsprenglinge und die Nachbarschaft der beiden Vorkommnisse möge das vorliegende Gestein auch als Enstatitporphyrittuff bezeichnet werden. Häufiger finden sich Plagioklas-Einsprenglinge in der Grundmasse, welche zur Bildung von secundärem Epidot Veranlassung gegeben haben, und welche von den Grundmasse-Feldspathen in stromförmiger Lagerung umgeben werden.

Es muss aber auch das Vorkommen von zwei oder drei Durchschnitten erwähnt werden, deren Begrenzungen ([100] und besonders charakterisirt [101]) und Umwandlungsweise [1]) es wahrscheinlich machen, dass — recht auffallender Weise — auch Olivin in dem Gesteine als Einsprengling auftritt.

Mikrochemisch wurden Splitter der Grundmasse bezw. des Bindemittels auf ihr Alkalienverhältniss untersucht. Das Vorwiegen des Natriums kann man auf Rechnung des grösseren Theiles der Grundmasse-Feldspathe setzen, da der beigemengte Pennin das Verhältniss der Alkalien nicht zu verändern vermag. In einzelnen Proben fand sich indessen Kalium in nahezu gleicher Menge vor. Die Gesammtmenge beider Alkalien ist aber gering und spricht, wenn man von den sonstigen basischen Bestandtheilen (*Al*, *Fe*, *Mg*), welche dem Pennin entstammen, absieht, für eine relativ saure (quarzreiche) Zusammensetzung des restlichen Theiles des Bindemittels. Die untersuchten Feldspathproben der Porphyrit-Einsprenglinge indicirten einen natronreichen Plagioklas (Oligoklas).

Es steht zu hoffen, dass durch neue Aufsammlungen frischen Materials eine ergänzende Untersuchung dieser Gesteine besonders in Bezug auf den Charakter ihrer Feldspathe und damit eine weitergehende Präcisirung ihrer Stellung in der Reihe der Porphyrgesteine ermöglicht werden wird.

---

[1]) Maschenstructur aus einem Quarznetz mit Penninfüllung bestehend, das mit den Aggregaten des Bindemittels des Tuffes zweifellos identisch ist. Die Fläche (101) konnte viermal durch Winkelmessungen zw. 74 und 76° bestimmt werden.

Reiseberichte.

August Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

V.

Im Nachhange zu den Anfnahmsarbeiten im krystallinischen Antheile des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV.) vor drei Jahren, über deren Ergebnisse in den Mittheilungen „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa“ I.—IV.[1]) berichtet wurde, sowie im Anschlusse an die im Jahre 1893 durchgeführte Aufnahme der Osthälfte des Kartenblattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV.)[2]), hatte ich im Spätherbste d. J. Gelegenheit, einige Ergänzungstouren an der Grenze der genannten Kartenblätter auszuführen, um womöglich die durch die vorgerückte Jahreszeit im Jahre 1892 unterbrochene Aufnahmsarbeit abschliessen zu können und die Fertigstellung der Karte für den Druck zu erreichen.

Im grossen Ganzen konnte das hiefür noch zur Verfügung stehende sehr beschränkte Zeitausmass von fünf Tagen wenigstens insoweit dem angestrebten Zwecke dienen, als die südwestlichsten Theile des erstgenannten Kartenblattes auf den allerwichtigsten Routen neu begangen und ausserdem einige der noch offenen Fragen in der Umgebung von Oels der Entscheidung zugeführt werden konnten.

Die nachstehend gegebenen Resultate dieser Begehungen mögen in Ergänzung der früheren Aufnahmsberichte die wesentlichsten Momente feststellen, welche für die Gestaltung der neuen Karte in der genannten südwestlichsten Ecke des Kartenblattes Brüsau—Gewitsch bestimmend waren. Sie betreffen das Schwarzawathal nördlich von Stiepanow (Stefanau) bis Wühr und die östlich daran schliessende Umgebung von Prosetin bis Oels.

Mit Rücksicht auf die Continuität in der Behandlung des Stoffes reihe ich die folgenden geologischen Skizzen der Umgebungen von Prosetin und Stiepanow an die in der erstgenannten Artikelserie gemachten Mittheilungen und knüpfe dabei an die in dem Aufnahmsberichte III. gegebene Besprechung der geologischen Verhältnisse von (*G.*) Oels und (*H.*) Rowetschin an.

I. Prosetin.

Die wichtigste der bei Prosetin im Nachhange zu den Aufnahmen des Jahres 1892 noch zu lösenden Aufgaben bestand in der Ermittlung der Beziehungen zwischen den in dem genannten Pfarrdorfe aneinander grenzenden beiden geologischen Horizonten: und zwar nördlich jenem der Phyllite und südlich dem des rothen und weissen Gneisses.

---

[1]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1892, S. 288, 332, 381 und 1893, S. 146.

[2]) Vergl. die Aufnahmsberichte: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. I.—V.; Verh. 1893, S. 287, 347; 1894, S. 136, 346; 1895, S. 231.

Zu diesem Zwecke wurden nicht nur in der nördlichen Umgebung von Prosetin, im Hügellande zwischen diesem Orte und den Ortschaften Lhotta, Kčenow, Oels, Cerhow und Lauka, eine Anzahl neuer Begehungen vorgenommen, deren Ausführung quer über die abgeernteten Felder nur im Spätherbste möglich erscheint, sondern es wurden auch einzelne der im Jahre 1892 gemachten Touren einer Ergänzung in Bezug auf die neuerliche Festlegung aller beobachtbaren, leider nur spärlichen Aufschlüsse unterzogen. Die wichtigsten Resultate dieser neuen Beobachtungen sind die folgenden.

1. Die Phyllitmulde von Prosetin—Oels. Das zwischen Sichotin bei Kunstadt und dem Schwarzawathale den ganzen Süden des Kartenblattes erfüllende Gneissgebiet erstreckt sich auf seiner westlichen Hälfte aus dem tief eingeschnittenen, eine malerische Schlucht bildenden Hodoninka-Thale nordwärts bis in die beiden, Prosetin von der Südseite umfassenden Hügel. In dem westlichen derselben (C. 600 der Specialkarte 1:75000) lässt sich schon von der Strasse bei Vierhöfen aus der flach nordwärts fallende Flügel einer Antiklinalaufwölbung beobachten, welche den besagten Hügel bildet. Das Gestein ist an dieser Stelle ein rother Gneissgranit von pegmatitischem Charakter, welcher an mehrfachen Stellen des südlichen Gneissgebietes angetroffen wurde, durch seine Neigung zu blockförmiger Absonderung im Terrain auffällt, und der von gut schieferigen Gneissen, die vorwiegend als Muscovitgneisse ausgebildet sind, mantelförmig umhüllt wird.

Diese Muscovitgneisse bilden den Grenzhorizont gegen die Phyllite, von welchen sie concordant überlagert werden. Sie streichen in einer nur wenig (nach Stunde 7) von der ostwestlichen abweichenden Richtung durch den kleinen Hügel unmittelbar neben der Kirche im Westen von Prosetin und sind auch im Hohlwege neben der Kirche, welcher nach Oels führt, in flach nordnordöstlich fallender Lagerung aufgeschlossen. Wie wir später sehen werden, treten Schichten dieses Muscovitgneisses bereits als Glieder der Phyllitformation auf, und sie werden auch hier in der Grenzregion noch von einzelnen Schichten des Glimmerphyllites unterteuft, wovon man sich am Beginne des genannten Weges sowie unweit davon an der Strassenböschung unterhalb der Kirche überzeugen kann.

Verfolgt man die Phyllitgrenze weiter gegen Osten, so findet man sie besonders an der Strasse von Prosetin gegen die „Walcher Mühle“, südlich vom Lauker Hof, deutlich ausgedrückt, indem der flach kegelige, von einem Wäldchen gekrönte Hügel (C. 572) im Süden der Strasse ganz aus dem Muscovitgneiss, jener nördlich von der Strasse aber aus grauem bis schwarzem (graphitischem) Phyllit besteht, dessen ca. 20° nordnordöstlich verflächende Lagerung vollständig mit jener im vorgenannten Hohlwege correspondirt.

Der weisse Gneiss setzt sich nunmehr ostwärts in den Lauker Thiergarten fort. Die Phyllitgrenze bei Lauka ist weniger deutlich ausgeprägt; namentlich sind die beiden südlichen der drei Hügel, zwischen denen das Dorf liegt, arm an charakteristischen Aufschlüssen,

während der zum Lauker Hof führende Weg bereits südsüdöstlich streichende, ostfallende Phyllite aufschliesst, deren Lagerung sie zwar als Fortsetzung der nördlicher gelegenen Phyllite von Oels erkennen, ihre concordante Anschmiegung an die Schichten des Gneisses jedoch nicht vermuthen lässt.

Beweisend für den Umstand, dass letzteres doch stattfindet, erscheint mir das Vorkommen von Glimmerphyllit am Südabhange dieser beiden Hügel, sowie die Lagerung des Kalkes, welcher den nördlich vor Lauka liegenden Hügel „Hradisko“ krönt.

Am Waldrande ober Lauka wurde nämlich ebenfalls ostwestliches Streichen des hier flach südlich einfallenden Kalkes constatirt, und ist daraus auf eine ähnliche Streichungsdrehung der ganzen Phyllitbasis zu schliessen, wie sie weiter westlich auf Grund der neuen Begehungen deutlich verfolgt werden konnte, und welche nun im Folgenden näher erläutert werden soll.

Die besten Aufschlüsse, welche einen sicheren Einblick in die Lagerungsverhältnisse der Phyllite gestatteten, befinden sich theils an den Abhängen, theils auf den Gipfelhöhen der zwischen Prosetin, Kčenow und Oels liegenden Hügel. Gleich der erste derselben, welcher Prosetin nördlich vorgelagert ist, zeigt flach nordnordöstlich fallende Glimmerphyllite mit Kalkeinlagerungen, welche sich westlich bis an die Waldränder der Höhen nördlich von Brtiowy verfolgen lassen und das Hangende der vorerwähnten weissen Gneisse der Kirche bilden. Wendet man sich nun östlich, so kann man auf dem Hügel (C. 585) oberhalb der „Mitter Mühle“ eine Umbiegung der Streichungsrichtung der Kalke und Phyllite nach Ostnordost beobachten, deren Verlängerung sich an dem östlichen Abhange zum Oelser Bach hinabzieht und nach Uebersetzung des Thales in der Bergnase bei der „Podhradsky-Mühle“ bereits in eine nordnordöstliche übergegangen ist. Dabei bleibt das Einfallen stets nördlich, bezw. nordwestlich, um schliesslich im weiteren Verlaufe in dem Hügel von Kčenow (West) in ein westliches überzugehen. Der letztere Hügel bildet aber die südliche Fortsetzung der „Moravské kopce“, an deren Ostabhang die Kalke mit westlichem Einfallen nordwärts weiterstreichen, um dann die grosse Biegung bei Trpin zu erleiden. Auf dem Oels zugekehrten Ostabfalle der „Moravské kopce“ sind in der That auch mehrere Kalkzüge zu unterscheiden, welche, durch Quarzitschiefer und graue Phyllite getrennt, die ganze Serie der Phyllitformation darstellen, welche wir von Süden bis hierher verfolgt haben. Einzelne Kalkbänke sind sogar petrographisch so gut charakterisirt, dass man ihr Niveau im Felde weiterhin verfolgen kann. Besonders hervorgehoben verdient der die Hangendbänke bildende weisse Kalk zu werden, welcher sich durch seine Beimengung von farblosen Silicaten (zumeist Tremolith) mineralogisch sehr gut von den liegenden grauen, graphitführenden Kalken unterscheidet. Diese sind wieder technisch durch ihre Verwendbarkeit zu Bausteinen und zum Brennen vor den erstgenannten ausgezeichnet, die wegen ihrer Silicatführung zu letzterem Zwecke untauglich sind.

Den Horizont der weissen Kalke kann man von der Höhe des Hügels C. 629 nördlich von Prosetin und westlich von der „Podhradsky-

Mühle" herab zu letzterer, wo er in einem kleinen Bruche unmittelbar bei der Mühle in hora 2 streichend aufgeschlossen ist, nach Nord in die Gipfelregion des Kčenower Hügels und weiterhin zu dem kleinen Wäldchen am Abhange der „Moravské kopce", wo die Kalke eine kleine Terrainstufe durch ihre steiler geböschten Abhänge bilden, sodann noch vor dem Thale des Oelser Baches am Waldrande westlich oberhalb Lamberg verfolgen.

Den Gegenflügel der durch die Phyllite und darin eingelagerten Kalke von Prosetin und Oels gebildeten Mulde bildet nun der Kalk- und Graphithorizont von Trestny und Lhotta[1]). Die Aufschlüsse in den von den Prosetin-Oelser Höhen gegen das Thal des Trestnybaches hinabführenden Gräben zeigen in ihren oberen Theilen die im grossen Ganzen ostwärts einfallende, mit der regelmässig muldenförmigen Schichtstellung der vorher genannten Schichtenserie correspondirende Lagerung. Die am tiefsten, also am westlichsten liegenden Kalkzüge, welche vom Bache unterhalb Lhotta verquert werden, lassen sich aber von den oberhalb nördlich wie südlich liegenden Waldrändern nur schwer verfolgen und wechseln ausserdem mehrfach ihre Fallrichtung, so dass der Liegendhorizont der Phyllite an dieser Stelle eine viel weniger regelmässige Lagerung zeigt. Jedenfalls steht auch hier das ununterbrochene Weiterstreichen gegen Norden ausser Zweifel, nur verengt sich die flach muldenförmige Lagerung, welche die Phyllitformation an ihrer südlichen Grenze aufweist, im Norden zu jener schmalen, von steiler gestellten durchwegs westfallenden Schichten gebildeten Synklinale, die den ganzen Complex der Phyllitformation bei Trpin und in gleichmässig sich drehendem Weiterstreichen auch in den östlichen Theilen des aufgenommenen Kartentheiles bei Kunstadt bildet.

Diese Klarstellung der Lagerungsverhältnisse längs der Haupterstreckung der Phyllitformation bildet das wesentlichste Resultat der letzten Begehungen.

Weniger deutlich liegen die tektonischen Verhältnisse in dem südlich bei Oels zwischen diesem Orte und Lauka liegenden, an Kalken reichen Phyllitgebiete. Eine ziemlich flache, viele Wellenbiegungen der Schichten bei wechselndem Streichen aufweisende Lagerung verwischt das Bild. Im Allgemeinen konnte nur erkannt werden, dass die tieferen, graphitreiche Kalke führenden Horizonte der Phyllitformation vorliegen, sowie der früher erwähnte Umstand, dass eine concordante Auflagerung auf den Gneissen stattfindet.

---

[1]) Hier mag einschaltend eines Besuches der längst aufgelassenen Kies- und Schwefelgruben bei Lhotta erwähnt werden, den ich unter freundlicher Führung des Herrn Hütteningenieurs A. Werner unternahm. Die Verhältnisse sind ganz analog jenen der Kiesgruben bei Petrow. (Vergl. II., Verhdl. 1892, S. 341.) Die Kiese sind an Kalk gebunden und gaben zur Entstehung von Gyps und Schwefel Veranlassung, welch' Letzterer seinerzeit abgebaut wurde. (Vergleiche Zepharowich, Min. Lexik. I., S. 190, 390.) Es gelang uns nur, aus dem Haldenmaterial einige Stufen von derbem Pyrit und kiesführendem Kalkstein zu sammeln.

2. Diabase und amphibolitisirte Diabase der „Moravské kopce“ westlich von Oels. In meinem ersten Berichte über die Aufnahmsergebnisse in der Umgebung von Oels hatte ich des ausgedehnten Vorkommens eines Amphibolites gedacht, der die Höhen der „Moravské kopce“ einnimmt, im Süden bis zur Strasse von Oels nach Lhotta, im Norden bis zum Querthale des Oelser Baches reicht und sich durch sein eigenartiges Aussehen von den anderen Hornblendeschiefergesteinen besonders unterscheidet. Er wurde damals vorläufig als „streifiger Amphibolit“ bezeichnet.

Die Genesis dieses Amphibolites wurde nun auf einer den Süden der mährischen Berge oberhalb der vorgenannten Strasse verquerenden Tour in kaum zweifelhafter Weise als eruptiv erkannt

Zu den vor drei Jahren aufgefundenen Diabasvorkommnissen westlich von Oels gesellten sich als weitere benachbarte Verbreitungsgebiete noch die beiden Anhöhen, welche vom Berge Kopaniny nach Süd verlaufen. In der zwischen denselben liegenden Schlucht sind ebenschiefrige, zu Schieferplatten benützte Gneissphyllite in mehreren Steinbrüchen in sehr flach östlich einfallender Lagerung aufgeschlossen. Ueber diesen, an der bezeichneten Stelle einem der obersten Horizonte der Phyllitformation entsprechenden Schiefern nun tritt eine deckenförmige Ueberlagerung durch echten Diabas auf, welche durch die vorgenannte Schlucht aufgerissen wurde, und welche in innigem Zusammenhange mit dem als „streifig“ bezeichneten Amphibolit steht, der die Gipfel der mährischen Berge bildet. In der Nachbarschaft der Amphibolite werden die Diabase flaserig; die in echter ophitischer Structur im Gesteine reichlich enthaltenen Feldspathtafeln erscheinen ganz eigenartig deformirt, theils gebogen und gewunden, vornehmlich aber nach einer Flächenrichtung in die Breite gequetscht, wie ausgewalzt, und Handstücke aus solchen Partien haben nur im Querbruche noch die erkennbare Diabasstructur behalten, denn substantiell sind sie, soviel die makroskopische Beobachtung lehrt, durch vollständige Amphibolitisirung der Diabasaugite bereits in ein Amphibolgestein umgewandelt. Wenige Schritte weiter im Terrain findet man nur mehr den „streifigen“ Amphibolit; in dieser schmalen Zone findet man aber alle Uebergangsstufen zwischen beiden Gesteinen und es sprechen alle Umstände dafür, dass nicht nur der ganze grosse Amphibolitzug auf der Höhe der „Mährischen Berge“ als Decke von amphibolitisirtem Diabas aufzufassen ist, sondern dass auch viele der nördlich davon sich fortsetzenden Amphibolite der Gegend von Swojanow und Bistrau als umgewandelte Diabase anzusehen sind.

Die ebenerwähnten amphibolitisirten Diabase deuten durch ihre allenthalben festzustellende Schieferungsrichtung eine deutlich muldenförmige Lagerung an, indem sie conform den Schiefern der Phyllite am Ostrande flach westwärts und an ihrem Westrande, jenseits der Höhe des Kopaniny-Berges, flach ostwärts einzufallen scheinen. Näher an ihrem Nordrande, etwa nördlich neben der Lamberg—Rowetschiner Strasse, ist die Fallrichtung gemäss derjenigen aller Glieder der Phyllitformation eine steilere.

Es bleibt nur der hohe Grad von Metamorphismus des weitaus grösseren, vom amphibolitisirten Gesteine gebildeten Verbreitungs-

bezirkes hart neben den Vorkommnissen von ganz normalem Diabas befremdlich.

Ich wage es auf Grund der Beobachtungen im Felde allein vor einer genaueren petrographischen und chemischen Detailuntersuchung der ganzen Uebergangsreihe nicht, schon jetzt Gründe zur Erklärung dieser Thatsache anzuführen.

3. Muscovitgneiss und Quarzite als Glieder der Phyllitformation. Schon eingangs bei Besprechung der Basis der Phyllite und ihrer Abgrenzung gegen den unterlagernden Gneiss des Südens wurde eines Niveaus von weissem Gneiss gedacht, der an der Grenze gegen die hangenden Phyllite als äusserster Mantel der Hauptgneisse weithin verfolgt werden könne. Dieser Muscovitgneiss findet sich aber auch in höheren Etagen der Phyllitserie wieder vor, und zwar in Gemeinschaft mit Quarziten, die meist als gut spaltbare Schiefer, zuweilen aber auch mehr körnig auftreten. Die Quarzite sind mit dem Gneiss durch feldspathhältige Uebergänge, welche dann granulitisches Aussehen annehmen, verbunden, und manche dieser Vorkommnisse vermitteln geradezu zwischen den drei genannten Gesteinsfamilien. Trotz der so wechselnden petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Glieder der Phyllitformation glaubte ich doch einen Versuch machen zu sollen, eine Ausscheidung der quarzitischen Phyllite und der von ihnen nicht zu trennenden Muscovitgneisse aus dem Grunde zu unternehmen, weil die von ihnen — wenn auch nur local in bedeutenderer Mächtigkeit — erfüllten Gebiete petrographisch so scharf abgegrenzt und ganz verschieden von jenen sind, in welchen die Phyllite in ihrer typischen, glimmerreichen Beschaffenheit auftreten. Ich war mir dabei naturgemäss bewusst, dass eine consequente Ausscheidung aller Quarzite, bezw. Gneisse nicht nur mit Rücksicht auf den Kartenmassstab, sondern vor allem auch auf den für die Feldarbeit verfügbaren Zeitaufwand unmöglich sei. Indessen gibt es Localitäten genug, welche die specielle Darstellung dieses so prägnant in Erscheinung tretenden Gliedes innerhalb der Phyllite auf der Karte geradezu fordern. Ich hebe als solche grössere Verbreitungsbezirke in der Umgebung von Prosetin bis Oels, besonders die Hügellandschaft zwischen diesen beiden Orten, namentlich die westlich von der „Podhradsky-Mühle“ gelegene Berglehne, sowie in der Fortsetzung dieses Zuges nach Nord der Westabhang des Kčenower Hügels und die Hangendregion der Kalke des Ostabhanges der „Moravské kopce“ westlich von Oels hervor. Von da ab finden sich namentlich die lichten Quarzitschiefer in Zwischenschichten der Kalke in allen Horizonten vor, so im Liegenden der Kalke der genannten Berge westlich von Oels, im Süden dieser Ortschaft als Begleiter der Kalke der niederen Niveaus und überall im ganzen Fortstreichen der Phyllitformation. Für eine ins Kleinste gehende Detailaufnahme, wie sie etwa die Herausgabe einer geologischen Karte im Maasstabe 1:25.000 bedingen würde, bildet die Verfolgung der Quarzitzüge einen ebenso wichtigen Leitfaden der Untersuchung, wie dies beispielsweise den Kalken bei der dermaligen Aufnahme von vorneherein zuerkannt werden musste.

Zur einstweiligen petrographischen Charakteristik dieses vielverbreiteten Gliedes der Phyllitformation möge nur noch angeführt sein, dass zwischen den beiden Extremen des schiefrigen Muscovitgneisses, der nur aus den drei Componenten: weisser Feldspath, Quarz und Muscovit besteht, und des reinen Quarzitschiefers Uebergänge namentlich in der Richtung vorhanden sind, dass durch das Zurücktreten des Feldspathgehaltes in ersterem Gesteine unter Eintritt eines braunen Glimmers in geringer Menge auch granatführende Typen eine Rolle spielen. Dadurch ist der granulitische Habitus dieser Schiefer charakterisirt, der sich indessen kaum stellenweise zu solcher Ausbildung, wie sie in echten Granuliten als normal gilt, entwickelt. Es muss aber schon jetzt betont werden, dass gerade das Vorkommen dieser Gesteine in der Phyllitserie für die Beurtheilung der geologischen Stellung der weiter westlich vorkommenden ausgedehnten Granulitregion und der sie begleitenden grauen Gneisse von grosser Wichtigkeit ist. Im beschränkten Rahmen eines Reiseberichtes mag von einer weiteren Verfolgung dieser Perspektive abgesehen werden; es galt hier zunächst nur, die Ausscheidung dieser Gesteine auf der Karte kurz zu motiviren.

4. Amphibol-Porphyroid. Als einer ganz besonders auffallenden Erscheinung innerhalb der Reihe der Phyllitgesteine wurde bei der Skizzirung der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Oels [1]) des Vorkommens eines meist schwarzen, dichten, einem graphitischen Quarzit ähnlichen Gesteines gedacht, das aber durch den Gehalt an grossen Amphibolkrystallen auffällt und bisher gemeinsam mit den Hornblendeschiefern der Phyllitgruppe in Karte gebracht wurde. Ich konnte im vergangenen Herbste das Gestein im Weiterstreichen des Vorkommens am Fusse der „Mährischen Berge“ bei Oels auch weiter südlich u. zw. am Südfusse des Hügels von Kčenov auffinden und ausserdem seine Verbreitungsgebiete im Norden unmittelbar bei Oels detaillirter abgrenzen. Schon seinerzeit fiel die zum Theile grosse und stets feste, harte Blöcke liefernde Absonderung dieses Gesteines auf, und der Vermuthung, man könne es mit einem basischen Massengesteine zu thun haben, wurde auch an einer besonders markanten Stelle in den Hohlwegen östlich nahe bei Oels durch Einzeichnung dieses Gesteines als Lagergang von Diabas (?) in der Karte Ausdruck verliehen [2]).

Andererseits lässt ein näherer Vergleich der Handstücke von dort sowie mit den anderen Vorkommnissen, wo die Einlagerungen dieses Gesteines stets concordant dem Streichen der übrigen Gesteine folgen, die geologische Stellung desselben als ein Glied der unteren Phyllithorizonte als eine fast zweifellose erscheinen. Jedenfalls ist der petrographische Charakter dieses Gesteines von jenem aller übrigen Amphibolite ein so sehr abweichender, dass ich trachten musste, dasselbe gesondert auf der Karte zur Darstellung zu bringen. Ich trenne

[1]) Verh. 1892, S. 386.
[2]) Verh. 1893, S. 152, wo östlich von Oels ein Diabas-Lagergang aufgeführt erscheint.

es unter dem oben bezeichneten Namen von den übrigen Amphiboliten ab, umsomehr, als der Quarziten verwandte Charakter der „Grundmasse“, wie die flüchtige Durchsicht eines Dünnschliffes lehrte, ausser allem Zweifel steht, indem Quarz und aktinolithartige Hornblende von massenhaften Einschlüssen von Graphit und Rutil erfüllt sind. Nach dem bedeutenden Grade der Metamorphose der vorher besprochenen Diabasgesteine der „Mährischen Berge“ und bei dem Umstande, dass den, wenn auch vielfach gequetschten und „ausgewalzten“ grossen Hornblendekrystallen unseres Gesteines ein hoher Grad von Idiomorphie eigen ist, erscheint trotzdem die Möglichkeit, dass ein dynamometamorphes Eruptivgestein — dann aber jedenfalls der kieselsäurereicheren Gruppen — vorliegen könnte, nicht ganz ausgeschlossen.

K. Stiepanow.

Der äusserste Südwesten des Kartenblattes erhält seine geologische Charakteristik durch das nahe Zusammenrücken der Gneisse des Südens an jene des äussersten Westens unseres Kartenblattes. Nur wenig über einen Kilometer von einander entfernt, stehen sich die Steilhänge der beiden Gneissterritorien in den Thalwänden der Schwarzawa unmittelbar bei Stiepanow gegenüber. Was zwischen ihnen im Thale und auf den direct an den Fluss grenzenden Thalböschungen aufgeschlossen ist, gehört der Phyllitformation an, die sich nach Norden zu verbreitert und über die Ortschaften Schwaretz und Koroschna bis nach Boleschin nördlich oberhalb der Mündung des Trestnybaches erstreckt. Im Häusergebiete vom Stiepanow, ferner gegenüber Schwaretz und unmittelbar bei Koroschna reicht das Phyllitgebiet auch über die Thalsohle an das rechte Ufer der Schwarzawa, und bildet dort einen Theil der lehmbedeckten Diluvialterrassen, während die hohe Thalwand auf dieser Seite des Flusses bereits von den Gneissen und Glimmerschiefern, denen das obere Flussgebiet der Schwarzawa angehört, gebildet wird.

Andererseits greift das Gebiet des rothen Gneisses und Glimmerschiefers in der Bergnase von Borowetz auf das linke Ufer des Flusses herüber und gibt so dem Schwarzawathale den Charakter eines echten Erosionsthales.

Im Norden keilen die Phyllite an der sich vorlagernden grossen Masse des Granulites von Wiestin—Rowetschin—Niklowitz aus. Sie bilden somit eine aus meist steil gestellten durchaus westfallenden Schichten bestehende Einlagerung zwischen den vollkrystallinischen Grenzgesteinen, deren Deutung als Synklinale nur nach Analogie der Verhältnisse im östlichen Nachbargebiete erfolgen kann.

An der Gliederung der Phyllitformation betheiligen sich auch hier allenthalben dieselben Elemente wie im Nordosten. Zur Vermeidung von Wiederholungen seien daher nur einige bezeichnende Details aus den zahlreichen Beobachtungsergebnissen herausgegriffen, welche die Ausnützung einiger weniger Herbsttage zu gewinnen gestattete.

1. Detailprofil der Bergnase südlich von Stiepanow. Eine recht vollständige Verquerung aller Schichtenglieder der Phyllit-

formation hart an der Kartengrenze lieferte die combinirte Begehung eines vom Nordabhange der „Sokoli Hora“ (C. 621) herabführenden Feldweges und der Felsaufschlüsse am rechten Ufer des Hodoninkathales nahe an seiner Ausmündung.

Zwischen dem überaus charakteristischen Glimmerschieferhorizont, der sich aus dem äussersten Norden bei Rohozna unter der Kreidedecke hervor über Swojanow, Trestny und Brtiowy stets nach Süd streichend an den Abhängen der Sokoli Hora und über das Hodoninkathal nach dem Kartenrande hinweg zieht einerseits, und dem Glimmerschiefer des Hügels westlich vom Buge der aus letzterem Thale herausführenden Fahrstrasse andererseits liegt das Terrain der Phyllitformation. Da alle Schichten, wie erwähnt, westfallend sind, so bildet der erstgenannte östliche Glimmerschieferzug das Liegende, der letztgenannte westliche das Hangende der ganzen Serie. Die Gesammtbreite beträgt an dieser Stelle ca. 750 Meter; das entspricht bei einem mittleren Einfallen von 40—50° einer Mächtigkeit von etwa 600 Metern.

Vom westlichen Hangenden ins östliche Liegende ergibt sich die nachstehende Schichtfolge:

* Glimmerschiefer beim Eisenwerk. (Hangend.)
Hornblendeschiefer.
Erster Kalkzug.
Glimmerphyllit.
Zweiter Kalkzug.
Quarzitschiefer und Glimmerphyllit.
Dritter Kalkzug.
Glimmerschieferartiger Phyllit.
Quarzitschiefer.
Vierter Kalkzug (z. Thl. Ankerit).
Quarzitschiefer, mächtigere Lage.
Hornblendeschiefer.
Glimmerphyllit.
Hornblendeschiefer.
Grauer Phyllit.
Fünfter Kalkzug. (Kalkzug beim Wetterkreuz).
Glimmerphyllit und grauer Phyllit.
Graphitschiefer.
Sechster Kalkzug.
Grauer Phyllit.
Quarzitschiefer.
Glimmerschiefer. (Liegend.)
Augengneiss, Rand der südlichen Gneissscholle.

Eine charakteristische Symmetrie ist aus diesem Profile leider kaum mit Sicherheit zu entnehmen; ja ich zweifle, ob es selbst auf Grund einer förmlichen Einmessung Schichte für Schichte möglich sein würde, aus den so ermittelten Daten allein die Existenz einer Einfaltung nachzuweisen.

Es ist nach den weiter nördlich gelegenen Aufschlüssen übrigens sicher, dass das vorliegende Profil namentlich zwischen dem vorletzten und letzten angegebenen Kalkzuge nicht vollkommen aufgeschlossen vorliegt, und dass wahrscheinlich noch weitere Kalkzüge unter der Lehmdecke, welche hier den Einblick verhüllt, durchstreichen.

2. Die Phyllitformation im Schwarzawathale bei Stiepanow. Die hangendsten Kalkbänke des vorstehenden Profils streichen nach Nord durch die Ortschaft Stiepanow und finden sich Spuren ihres Vorkommens an der Sohle des Hohlweges, welcher aus der Ortschaft, in die mächtige diluviale Lehmablagerung des rechten Ufers der Schwarzawa eingeschnitten, zur Strasse nach Lesenowitz und Bystrzitz führt.

Die Kalk- und Phyllitformation streicht dann nordnordöstlich über das Thal, so dass, wie erwähnt, in der stark westlich vorspringenden Bergnase von Borowetz am linken Ufer bereits die scheinbar das Hangende bildenden Glimmerschiefer und -Amphibolschiefer der rechten Thalseite angeschnitten sind. Ein Uebergreifen der Phyllitformation auf die letztere findet noch auf der Strecke der Ufer-niederung (der Diluvialterrasse) gegenüber Schwaretz bis zur weit östlich ausladenden Terrassennase von Koroschna statt.

Gegenüber Schwaretz zeigt ein scharf nach Süden eingeschnittener Kolk der Schwarzawa an seiner Basis unmittelbar am Flusse das Durchstreichen bezeichnender Glieder der Phyllite an. Die schmale niedrige Landzunge, welche von diluvialem Lehm und grobem Schotter bedeckt ist, und welche der erwähnte Kolk von der rechtsufrigen Terrasse förmlich abzuschneiden droht, zeigt an ihrem Kopfende Quarzitschiefer und einen Phyllit von gneissähnlichem Charakter neben Kalk, der nicht makrokrystallinisch, sondern fast dicht erscheint, blaugrau gefärbt ist und kleine Pyrite enthält.

Ein ähnlicher dichter Kalk wurde im Thale des Trestnybaches oberhalb des Glimmerschieferzuges an der Grenze der Phyllite gefunden. Man ist versucht dem Aussehen nach an altpalaeozoische Kalke zu denken; jedenfalls erweisen sie sich als Fortsetzung der aus der Bergnase von Schwaretz unmittelbar herüberstreichenden Kalkzüge. Auch am Westrande des erwähnten Kolkes tritt Kalk, hier in Begleitung von Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer in wiederholten wenig mächtigen Einlagerungen auf, die in einem von Koroschna bergwärts führenden Hohlwege, der auch die anderen Kalkzüge verquert, neuerdings angeschnitten sind. Das nachfolgende Profil dieses Weges ist für die Grenzregion der Phyllite gegen die Glimmerschiefer recht bezeichnend.

3. Profil des Hohlweges nordwestlich oberhalb Koroschna.

* Granatglimmerschiefer des Waldrandes ober Koroschna. (Hangend.)
Hornblendeschiefer.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Erster Kalkzug.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Hornblendeschiefer.
Zweiter Kalkzug.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Graphitschiefer.
Quarzitschiefer.
Dritter Kalkzug.

Der letzte Kalkzug ist anscheinend der mächtigste und jedenfalls aus mehrfachen Kalkbänken bestehend; seine Liegendphyllite sind nicht weiter unter der Lehmbedeckung aufgeschlossen. Wir finden auch hier eine mehrfache Antheilnahme von zum Theile recht mächtigen Hornblendeschiefern an der Grenze gegen die hangenden Glimmerschiefer.

Die Abhänge gegen die Alluvialebene des Schwarzawathales nördlich der Kapelle von Koroschna, geben die Liegendfortsetzung des Profils und haben vorwiegend quarzitische bis granulitische Schiefer neben Glimmerphylliten von gneissartigem Habitus (Gneissphyllite) aufgeschlossen, welche als die Fortsetzung der nördlich in nächster Nachbarschaft anstossenden Granulite und Gneisse des Nordens aufgefasst werden müssen.

4. Die westliche Phyllitgrenze. Durch den soeben geschilderten Verlauf der Stiepanower Phyllitformation wird eine bedeutungsvolle Beziehung zu den westlich vom grossen Glimmerschieferzuge Rohozna—Swojanow—Trestny—Brtiowy befindlichen Gesteinen geschaffen, welche zwischen diesem und dem Rowetschin-Wiestiner Granulite liegen und die Phyllite des Nordens, jene der Dittersbacher Höhen sowie von Hartmanitz, mit denjenigen des Südens bei Stiepanow verbinden. Dieselben haben gerade in der Nähe des Granulites ein so hoch krystallines Gefüge, dass sie ohneweiteres als Gneisse zu bezeichnen sind, und — ohne Rücksicht auf ihre ausgesprochene Function als Verbindungsglied zweier in ihrer Streichungsfortsetzung gelegenen Phyllitregionen — auf mährischer Seite durch Wolf und Foetterle auch als solche kartirt wurden. Ich selbst hatte in analoger Weise bei meiner Aufnahme vor drei Jahren die Lipold'schen Thonschiefer aus dem Norden nur bis in die Gegend östlich von Rowetschin zu verfolgen vermocht und einige Andeutungen derselben nur noch im meridionalen Streichen über den Hügel Dolni Kopec, C. 605 bei Klein-Trestny, gefunden. Nunmehr kann aber als zweifellos feststehend angenommen werden, dass die „dichten", richtiger feinkörnigen Gneisse und Gneissschiefer bei Rowetschin und Klein-Trestny ihre südliche Fortsetzung in der Gruppe der Phyllitgesteine von Stiepanow finden. Das sporadische Vorkommen von Kalk auf den Höhen südlich von Klein-Trestny bildet ein Bindeglied zu den Kalken der Localität U Kamenců zwischen Bistrau und Trpin und die feinkörnigen, ebenplattigen grauen Gneisse bei Hartmanitz sind nur eine vielleicht facielle, allgemeiner gesprochen jedenfalls regionale Verschiedenheit der nördlich und südlich angrenzenden Phyllite, denen sie als Zwischenglieder im übrigen ebenfalls nicht fremd sind.

Wir sehen somit einen ausgedehnten Zug geologisch gleichalteriger und trotz grosser petrographischer Verschiedenheit der einzelnen Elemente gewiss zusammengehöriger Schichten die Phyllitformation in der ganzen meridionalen Ausdehnung des krystallinischen Kartenantheiles nach Westen hin gegen die Gneisse begrenzen. Es mag diese Erkenntniss als das zweite wichtige Ergebniss der hier berichteten kurzen, einer vorgeschrittenen Jahreszeit noch abgerungenen Feldarbeit verzeichnet sein.

Für die Ermöglichung eines mehrtägigen Aufenthaltes in Stiepanow und mehrfache Förderung meiner Arbeiten durch Ueberlassung von Sammlungsmaterial sowie freundliche orientirende Begleitung bei einigen Touren bin ich Herrn Hütteningenieur Adolf Werner dortselbst zu bestem Danke verpflichtet.

Vorträge.

Ed. Döll. Limonit nach Breunnerit eine neue Pseudomorphose; Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten.

Limonit nach Breunnerit.

Diese Pseudomorphose findet sich im Magnesit von Vorwald in Steiermark, welcher, wie bereits Professor J. Rumpf[1]) angegeben hat, von dunklen Thonschiefern begleitet ist. Der Thonschiefer wird in Berührung mit dem Magnesite zu Talkschiefer. Den gleichen Habitus zeigen Schiefer, die in geringer Mächtigkeit im Hangenden der grobkrystallinischen Magnesitmasse eingelagert sind. Ein solcher Schiefer, welcher knapp am Eingange des Stollens ansteht, der auf der Höhe in den Magnetitstock getrieben ist, enthält ziemlich zahlreich Rhomboeder von Breunnerit eingewachsen, deren Kanten zuweilen 2 Centimeter lang werden. Manche dieser Krystalle sind äusserlich von Eisenocker gebräunt, bei anderen erscheint der Ocker in mehr oder weniger dicken Lagen in der Richtung der Spaltungsflächen. Oefter ist aber auch der Raum des früheren Magnesitkrystalles vollständig von lockerem Ocker erfüllt.

Nach der gefälligen Mittheilung des Herrn k. k. Adjuncten J. Wolfbauer enthalten die ihm übergebenen frischen Krystalle dieses Fundortes neben kohlensaurer Magnesia eine ziemlich bedeutende Menge kohlensaures Eisenoxydul. Die vorliegende Pseudomorphose ist demnach durch Auslaugung der kohlensauren Magnesia und Umänderung des kohlensauren Eisenoxydul in Eisenocker entstanden.

Magnetit nach Eisenglimmer.

Bereits 1876 beschrieb ich Magnetit nach Eisenglimmer von Waldenstein in Kärnten[2]). Im Jahre 1886 konnte ich in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt die gleiche Umänderung an einem Magnetite von Sct. Primon im Bachergebirge zeigen. Derselbe war derb, blätterig zusammengesetzt und kommt nach den Angaben des Herrn Bergrathes Ed. Riedel, welchem ich das Stück verdanke, dort mit Pyrit, Magnetkies und faustgrossen Stücken von Vesuvian stockförmig vor. In neuerer Zeit erhielt ich ein Geschiebe von Magnetit, das sich in der Mürz bei Mürzzuschlag gefunden hat und in seiner Zusammensetzung, wie im übrigen Verhalten ganz dem obigen Magnetite von Sct. Primon gleicht.

---

[1]) J. Rumpf: „Ueber steirische Magnesite". Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1876, pag. 93.

[2]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1876, pag. 44.

Pyrolusit nach Calcit.

An einem Stücke des Pyrolusites von Gairach in Unter-Steiermark, den Ritter v. Drasche beschrieben hat[1]), ist ein centimeterlanges, eingewachsenes Calcit-Skalenoeder zu sehen, das ganz aus Pyrolusit besteht.

Ed. Döll. Neue Mineralfundorte im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark.

Die oberwähnten Fundorte liegen auf der Strecke Kalwang-Rottenmann der genannten Flussgebiete. Ich machte dieselben auf zahlreichen Excursionen ausfindig, die ich im Laufe mehrerer Sommer, während der Ferien, von Kalwang aus unternahm. Unterstützt wurde ich dabei durch einige orts- und sachkundige Herren, denen ich für die gefällige Mittheilung ihrer Erfahrungen sehr zu Dank verpflichtet bin. Bei Anführung der gewonnenen Resultate werde ich übrigens den Antheil der einzelnen dieser Herren noch besonders hervorheben.

In der Aufzählung der gefundenen Mineralien folge ich dem Herrn Dr. Eduard Hatle, zu dessen schönem Werke: „Die Mineralien des Herzogthums Steiermark", das Nachfolgende ein kleiner, ergänzender Beitrag sein soll.

Magnetkies.

Derselbe findet sich im Liesingthale am Ostabhange des Grieskogels gegen den kleinen Reichart zu. Bei dem Aufstiege über das Hochegg erblickt man dort, wo der fast horizontale Kamm des Weisssattels in das Gehänge des Grieskogels übergeht, zur linken Hand einen bei 2 Meter über das Gerölle hervorragenden Fels, welcher aus grobkörnigem Quarz besteht, der in kleinen Höhlungen zuweilen auskrystallisirt ist und kleine, derbe Massen von Magnetkies enthält. Der Magnetkies ist fast dicht, lichtbronzgelb und wirkt nur wenig auf die Magnetnadel.

Es dürfte dieser Kies jener gold- und silberhältige Schwefelkies sein, welcher von Hatle l. c. als im Liesinggraben bei Wald, gegen den Grieskogel in grauem Quarz eingewachsen, angeblich vorkommend, angeführt wird. Wenigstens ist weder dem hochwürdigen Herrn Senior Kotschy in Unterwald, noch dem ehemaligen Stationsvorstande K. Maier von Kalwang ein Pyrit aus dieser Gegend bekannt geworden, und auch ich habe bei wiederholter Begehung dieses Terrains vergebens darnach gesucht.

Kupferkies.

Kupferkies kommt öfter eingesprengt in Schieferstücken vor, welche einen Theil des Gerölles bilden, über das man vom Weisssattel aus zu dem Felsen mit dem Magnetkies klettert. Ein wie Hyalith aussehender Quarz und isabellgelber, späthiger Flinz sind seine Begleiter.

[1]) Dr. Heinrich R. v. Drasche: „Ueber ein neues Braunsteinvorkommen in Untersteiermark." Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1875, pag. 52.

Kupferkies war nebst Tetraedrit das Haupterz der Kupferbaue, welche durch mehrere Jahre in dem Brentengraben [1]) bei Bärndorf betrieben worden sind, seit 1868 aber stillstehen. Es waren dort sieben Stollen, von denen zwei im rechten Thalgehänge, die übrigen im linken Gehänge lagen. Jetzt sind alle bis auf einen Stollen verbrochen. Dieser, welchen ich, geführt von dem Herrn Oberlehrer M. Altenbuchner, besuchte, ist in weissen Quarz getrieben, welcher in einem Quarzphyllit lagert, dessen Schichten ungefähr nach Nord einfallen. Zunächst dem Quarze ist der Schiefer wie ausgebleicht und enthält Ankerit in Lagen. Der Kupferkies, welcher gegenwärtig im Stollen zu beleuchten, ist eingesprengt und feinkörnig.

Tetraedrit.

In etwas grösserer Menge als der Kupferkies, tritt in dem erwähnten Stollen dichter, fast eisenschwarzer Tetraedrit auf.

Quarz.

Aufgewachsene Quarzkrystalle in der Combination $\infty P . P$, öfter 2—3 Centimeter hoch und durchsichtig, sind in dem Talkbergbau im Wolfsgraben bei Trieben gefunden worden. Daselbst finden sich auch ganze Platten von Quarz, welche die Structur des schwärzlichgrauen Thonschiefers haben, der hier von Quarz verdrängt worden ist und hin und wieder noch in dünnen Lamellen von Quarz umschlossen wird.

Verkieselungen von Quarzphylliten kommen auch an vielen Orten des Liesingthales vor, besonders aber dort, wo die Schiefer gegen die Höhen zu an den Gneiss grenzen. In grosser Ausdehnung lassen sich solche Verkieselungen im Flitzengraben verfolgen. Dieselben beginnen gleich am Eingange und reichen bis in die Nähe der Flitzenalm am Fusse des Admonter Reichensteines. Zahlreiche Abrutschungen haben dieselben längs des Flitzenbaches blosgelegt. Das Einfallen der Schiefer ist südlich. Die Zusammensetzung wechselt wie die Färbung. Von grobkrystallinischen Quarzschiefern mit Drusenräumen lassen sich Uebergänge in fast dichte Quarzschiefer verfolgen, während die Färbung, welche meist graulichweiss bis gelblichweiss ist, öfter auch graulichgrün und schwarz wird. Die dem Kieselschiefer gleichenden Abänderungen sind als Wetzsteine sehr geschätzt und sind noch vor einem Jahre gegen die Flitzenalm zu in einem Bruche gewonnen worden. Leider ist jetzt der Weg längs des Baches durch Abrutschungen ganz verschüttet und abgerissen, auch jener auf der Höhe ist nicht viel besser, so dass der Transport dieser Steine den grössten Schwierigkeiten unterliegt.

Cuprit.

Ziegelerz begleitet in Spuren den Kupferkies im Stollen des Brentengrabens bei Bärndorf.

---

[1]) Eigentlich Brentenwinkel-Graben.

Pyrolusit.

Am Kalbling findet sich der Pyrolusit selten, er ist dicht und kommt auf Klüften des Kalksteines vor.

Eisenglanz.

Aus der Flitzen habe ich von dem Herrn Oberlehrer Altenbuchner grossblätterigen Eisenglimmer erhalten. Ich selbst fand Tafeln desselben in einer schmutzig gelbgrünen, schiefrigen, fast erdigen Masse in einer Wasserrinne, welche von der Treffenalm zur Flitzen herabzieht.

Den Eisenglimmer aus dem Liesinggraben gegen den Grieskogel zu erwähnt bereits Hatle. Er kommt dort etwas oberhalb des Felsens vor, dessen Lage bei dem Magnetkies angegeben ist, und wird von Magnetkies und grobkörnigem Quarz begleitet.

Magnetit.

Der Serpentin des Lerchkogels bei Trieben enthält öfter sehr kleine Magnetitoktaeder, häufiger aber schmale Leisten desselben.

Malachit und Kupferlasur.

Im Quarze des Kupferstollens bei Bärndorf Anflüge des Malachites und der Lasur. Von einem Schurfe bei Ausserniggg nächst Sct. Georgen (Rottenmann) besitze ich ein Stück, welches dem Vorkommen von Bärndorf gleicht.

Kupfergrün.

Dasselbe ist weniger häufig als der obige Malachit und bildet dünne, krustenförmige Ueberzüge, in deren Nähe gewöhnlich Ziegelerz gefunden wird.

Calcit.

Kalktuff aus der Walder Melling steht dort rechts von dem Karrenwege an, der zur Brunneben führt. Er bildet kurz vor dem ersten Hause der Brunneben eine ungefähr 15 Meter lange und 1—2 Meter dicke Ablagerung, welche nach oben gewölbt ist und sich auf dem sanft ansteigenden Abhang etwa 10 Meter hinanzieht, wobei er immer schmäler wird und an Dicke abnimmt. Der Untergrund ist Kalkgerölle und Kalkschlamm, über welchen sich der Tuff aus Moos (*Hypnum tamariscinum*) und Equisetumstengeln aufgebaut hat. Die Decke bildet ein Rasen aus gleichen Pflanzen, der auch an der Abbruchstelle gegen die Strasse überhängt. Ein selbst bei der grössten Sommerhitze eiskaltes Wasser durchtränkt diesen Rasen und sickert daraus hervor, denselben noch gegenwärtig inkrustirend, während die genannten Pflanzen an ihren Enden fortsprossen. Es ist dieser Tuff ein schönes Beispiel für die von K. Ludwig (Darmstadt) zuerst hervorgehobene Thatsache, dass vorzugsweise die Entziehung der Kohlensäure durch die Moose, bei deren unbegrenztem Spitzenwachsthum sich die Sprosse fortdauernd verlängert, wenn auch die unteren

Glieder längst abgestorben sind, der Anlass zur Bildung des Kalktuffes ist [1]).

Nach Cohen ist auch bei der Bildung des Travertino die Vegetation die primäre Ursache [2]).

Stinkkalk fand ich in losen Stücken im Schwarzenbachgraben unter dem Höllerkogel, der gegen seinen Gipfel aus Kalk besteht. Die gefundenen Stücke sind feinkörnig bis dicht, im Bruche schieferig und aschgrau. Bei dem Zerschlagen wird ein ziemlich starker Geruch merkbar, der sich noch am ehesten mit dem Geruche des Schwefelwasserstoffes vergleichen lässt.

Magnesit (Breunnerit).

Der Magnesitkrystalle von Vorwald habe ich schon bei der Beschreibung ihrer Umänderung in Limonit gedacht.

Im Schiefer des Talkbergbaues im Wolfsgraben sind zahlreiche linsenförmige Körner von Magnesit, wodurch das Ganze sehr dem Pinolite ähnlich wird. Der Talk selbst enthält öfter kleine Rhomboeder des Magnesites. An manchen Stücken ist der Magnesit ganz ausgelaugt, so dass nunmehr rhomboedrische Hohlräume dessen frühere Anwesenheit bezeugen.

Orthoklas.

Adularkrystalle von der einfachen Form der Krystalle vom St. Gotthard bilden eine Druse auf einem gneissartigen Schieferstück, das die Herren Dr. Adolf und Agathon Kotschy, Söhne des hochwürdigen Herrn Pastors von Unterwald, welche mich auf einer Grieskogeltour begleiteten, in dem Gerölle oberhalb des Weisssattels fanden. Ganz den gleichen Habitus hat ein Stück von den Wetterkreuzen nördlich der Hochhaide bei St. Lorenzen. Sind auch die Krystalle höchstens einen Centimeter gross, so verdient dieses Vorkommen, als das erste derartige aus Steiermark, dennoch hervorgehoben zu werden.

Granat.

Granat-Glimmerschiefer von der Globockenalm bei dem Stein am Mandel erwähnte Herr Oberlehrer Altenbuchner von Bärndorf. Ich sah auch dort Granat daraus. Zahlreiche Stücke eines Granat-Glimmerschiefers mit vielen erbsengrossen, braunrothen Krystallen fand ich nach der Angabe des Herrn Oberlehrers Jabornik von Kalwang auf einem Grundstücke des Herrn Hanf aus Kalwang, am Eingange des Feisterergrabens. Der Glimmer ist weiss und wie der sehr feinkörnige Quarz im Verhältnisse zu dem Granate sehr untergeordnet. Versuche den Granat-Glimmerschiefer in dem Feisterergraben oder den benachbarten Thälern anstehend zu finden, hatten keinen Erfolg. Ich gebe jedoch die Hoffnung nicht auf, dass es dennoch gelingen wird, dieses Gestein, das in der Schieferhülle der niederen Tauern im Süden und Norden so häufig ist, auch

[1]) Liebig und Kopp. Jahresber. f. Chem. 1851, pag. 864.
[2]) Cohen. Miner. Jahrb. 1864, pag. 596.

an der Ostseite auf der Strecke Rottenmann—St. Michael nachzuweisen. Bei Herrn C. Reidl, dem Buchhalter der Stift Admonter Blechfabrik zu Trieben, der ein eifriger Sammler, sah ich ein Stück Granat-Glimmerschiefer, dessen grauliches Bindemittel fast talkig und dessen Granatkrystalle halbdurchscheinend und colombinroth sind. Nach der gütigen Mittheilung des hochwürdigen Herrn Pfarrers. P. Rupert Traschwandner von Hohentauern, wurde dieser Schiefer am Nordabhange des Bruderkogel südlich vom Bösenstein gefunden. Das ist nicht weit von der Grenze des von mir begangenen Gebietes.

Serpentin.

Stur hat schon in seiner Geologie Steiermarks einen Serpentin von Schwarzenbach bei dem Bauer Fürst angeführt. Gegenwärtig heisst diese Localität Pesendorfer Hube, das Haus ist jedoch verlassen. Herr Chefgeologe M. Vacek hat diesen Ort 1894 besucht und gefunden, dass der sich darüber erhebende Lerchkogel gleichfalls aus Serpentin besteht. Der Berichterstatter war dieses Jahr auf dem Lerchkogel. Der Serpentin ist bankförmig abgesondert, meist dicht, aber auch körnig oder schieferig, gewöhnlich graulichgrün. Er enthält öfters faserige Hornblende und den schon früher angeführten Magnetit.

Dr. E. Tietze. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens.

In einem längeren Vortrage, dessen Inhalt ausführlich im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt veröffentlicht werden soll, spricht Dr. Tietze zunächst über neuere Untersuchungen, welche man zur Aufklärung des Vorkommens der Kalisalze in Ostgalizien gemacht hat, welcher Frage bekanntlich seit einigen Jahren von verschiedenen Seiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Der Genannte wurde schon im Jahre 1892 von Seite des k. k. Finanzministeriums, welches bei Salinarfragen stets geologische Experten einzuvernehmen pflegt, mit dem Studium des geologischen Theiles der hier in Rede stehenden Angelegenheit betraut und machte sodann[1]) auf Grund der bei einer Bereisung Ostgaliziens gesammelten Erfahrungen verschiedene Vorschläge, welche nunmehr schon theilweise zur Ausführung gelangt sind.

So wurde in der Grube von Kałusz das Auftreten des Kainits, der dort das wichtigste Kalisalz vorstellt, vom dritten Horizont aus zuerst durch ein Gesenke und später durch eine Horizontalstrecke weiter gegen das Hangende verfolgt und dabei eine Weitererstreckung des betreffenden Lagers auf etwa 50 Meter nachgewiesen. Desgleichen wurde durch einen Streckenbau im zweiten Horizont eine Fortsetzung des dortigen Kainits nach Nordwesten hin constatirt. Ausserdem wurde eine ziemlich kostspielige Kernbohrung mit Laugenspülung bei Turza wielka (17 Kilometer von Dolina entfernt) bis zur Tiefe von 507 Metern niedergebracht und bei dieser Gelegenheit ein 60 bis 75 Percent Salz enthaltendes Haselgebirge von über 200 Meter Bohrlochsmächtigkeit aufgefunden, welches nunmehr unseren galizischen Salzreserven bei-

[1]) Vergl. Jahrb. geol. R.-A. 1893 pag. 89—124.

gezählt werden kann. Dieses Haselgebirge enthielt an zahlreichen Stellen grössere oder geringere Beimischungen von Kalisalzen, Beimischungen, welche zum Theile mehr als blosse Spuren waren, da sie an mehreren Stellen einen Gehalt von 7 bis 12, an einigen sogar von 17 bis 18 Percent Kali aufwiesen. (Der verkäufliche Kainit enthält circa 10 Percent Kali.) Leider aber erschienen die Kalisalze in diesem Falle nicht zu mächtigeren, abbauwürdigen Flötzen vereint. Immerhin zeigte sich die betreffende Localität so beachtenswerth, dass eine neue Bohrung in einiger Entfernung von dem alten Bohrloch in Vorschlag gebracht werden durfte, deren Ergebniss man abwarten muss, ehe eine bestimmtere Meinung über den Werth des aufgefundenen Salzgebirges für die Zwecke der Kalisalzgewinnung ausgesprochen werden kann. Gewisse andere Arbeiten, welche Oberbergrath Tietze bei dem unweit von Stryj gelegenen Bade Morszyn beantragt hatte, sind vorläufig noch nicht unternommen worden, weil die dortigen Quellenbesitzer ihre Quellen als durch jene Arbeiten gefährdet erachten.

Der Vortragende theilte sodann im Verlaufe seiner Auseinandersetzung genauere Daten über die nach dem Kałuszer Kainit während der letzten vier Jahre stattgehabte Nachfrage mit und zeigte, dass diese Nachfrage eine sehr geringe gewesen sei. Im Jahre 1894 wurden nur circa 12.000 Metercentner Kainit daselbst verkauft, trotzdem sich die Grube auf eine Production von 50.000 Metercentnern eingerichtet hatte. Wird die Nachfrage nicht grösser, dann reicht das zur Zeit in Kałusz aufgeschlossene Quantum von Kainit noch für ein paar Jahrhunderte aus und es wäre überflüssig, sich in der Verfolgung der Kalisalzfrage allzu sehr zu erhitzen. Freilich werde von anderer Seite eingewendet, dass gewisse Formalitäten, welche beim Kaufe des Kainits zu erfüllen waren, die Käufer abschreckten. Es sei aber klar, dass, so lange das Salzmonopol bestehe, man sich auf den Boden dieser Thatsache stellen müsse, denn selbst wenn man die Gewinnung des Kainits gänzlich der Privat-Industrie überlassen wollte, könnte der Verkauf dieses Productes nicht frei von jeder Aufsicht und ohne gewisse Garantien gegen Missbrauch gestattet werden. Der Kainit kommt nämlich in der Natur nicht chemisch rein, sondern mit Beimengungen von Kochsalz vor, welche beim Kałuszer Kainit etwa ein Drittel der Masse ausmachen. Da es nun, wie der Vortragende aus der in Fachkreisen bekannten Schrift Lierke's über die Stassfurter Kali-Industrie ersah, in den Siebziger-Jahren vorgekommen ist, dass Speculanten den aus Stassfurt nach Oesterreich importirten Kainit ganz einfach zur Kochsalzgewinnung benützt haben, so läge immerhin die Möglichkeit vor, dass bei mangelnder Aufsicht derselbe Missbrauch auch mit dem galizischen Kainit getrieben würde. Der beträchtliche Preisunterschied zwischen dem im Interesse der Landwirthschaft billigen Kainit, der im gemahlenen Zustande um 1 fl. per Metercentner verkauft wird und dem 9 fl. kostenden Sudsalz könnte ja dazu verlocken. Uebrigens sind trotzdem gerade in der letzten Zeit sehr bedeutende Erleichterungen für die eventuellen Käufer des Kainits geschaffen worden, da man sich jetzt unter gewissen Verpflichtungen um die Concession des Verschleisses dieses Productes bewerben kann. Es scheint aber nicht, dass in Folge dieser Massregel die Nachfrage wesentlich stärker geworden wäre.

Immerhin kann die Verpflichtung des Staates nicht geleugnet werden, an die Zukunft zu denken und die Möglichkeit eines dereinst gesteigerten Begehrens nach den für die Landwirthschaft so nützlichen Kalisalzen ins Auge zu fassen, woraus die Aufgabe erwächst, die Möglichkeit der Aufschliessung etwas grösserer Lager von diesen Salzen zu untersuchen, wenngleich man schwerlich die Hoffnung hegen kann, für den einzigen Punkt auf der ganzen Erde (Stassfurt), an welchem ein reicheres Vorkommen von Kalisalzen bekannt ist, gerade in unserem galizischen Salzgebirge ein Seitenstück zu finden. Es ist aber wohl kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass man sich jener Aufgabe in den betreffenden Kreisen nicht völlig bewusst sei.

Jedenfalls wäre es ein Unrecht, das in dieser Hinsicht bereits Geschehene geringschätzig zu betrachten. Nimmt man auf der einen Seite den sehr geringen Gewinn, welchen der Staat nach Abzug der Gestehungskosten beispielsweise im Jahre 1894 aus dem Verkaufe von 12.000 Metercentnern Kainit gezogen hat, und vergleicht man damit die Kosten, welche die neuen Aufschlüsse in der Grube verursachten, und das Geld, welches eine Tiefbohrung wie die zu Turza Wielka gekostet hat (über fl. 50.000), berücksichtigt man ferner, dass jüngst in Kalusz auch eine neue Kainitmühle erbaut wurde, welche 600 Metercentner Kainit am Tage zu vermahlen im Stande ist, dass dort auch ein neuer Schacht in Angriff genommen wird und dass man die Bohrungen fortzusetzen gedenkt, dann wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dass diejenigen Kreise, welche sich für die Entwicklung des Kalisalz-Bergbaues in Oesterreich interessiren, keine Ursache haben, an dem Entgegenkommen unserer Finanzverwaltung zu zweifeln.

Literatur-Notizen.

Edmond de Mojsisovics. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Paris, 18. Novembre 1895.

Eine von Herrn Fille an das Museum d'Histoire naturelle eingesendete Suite von Cephalopoden, welche in einem dunklen Kalkstein eingeschlossen sind, enthält ausser einem *Orthoceras* eine neue Art der Gattung *Stenarcestes* (früher Gruppe der *Arcestes subumbilicati*) und eine gleichfalls neue, dem *Phylloceras neojurense* nahestehende Form von *Phylloceras*. Das Alter dieser Cephalopodenkalke wird vom Autor als juvavisch bezeichnet. (K. M. Paul.)

F. Toula. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XXXV. Jahrgang. Heft 9.

Nach einigen einleitenden Worten über die Verlaufsverhältnisse der Donau oberhalb des Durchbruches durch das Banater Gebirge folgt zunächst eine geologische Skizze dieses Gebirges, dann eine eingehende Beschreibung des Donaulaufes von Bazias bis Turn-Severin und endlich eine Erörterung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung dieser Verlaufsstrecke. Zum Schlusse werden die Regulirungsprojecte in chronologischer Reihenfolge aufgezählt.

Dem Aufsatze sind zwei Kartenskizzen und zehn kleine landschaftliche Ansichten beigegeben. (F. Kerner.)

F. Toula. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XXXV. Jahrgang. Heft 12. Mit 6 Tafeln und 8 Abbildungen im Texte.

Eine Besprechung folgender Erdbeben in Bezug auf Begleit- und Folgeerscheinungen nebst Erörterung der Ursachen.

1. Erdbeben von Kutschan in Chorasan am 5. (17.) Jänner 1895. 2. Erdbeben-Katastrophe im Gebiete von Mino-Owari in Japan am 28. October 1891. 3. Erdbeben von Ketta und Schalabagh im Grenzgebiete von Afghanistan und Beludschistan am 20. December 1892. 4. Erdbeben von Chalkis auf Euboea und Atalanta in Lokris am 21. April 1894. 5. Erderschütterungen in Kladno in Böhmen. 6. Erderschütterungen in Eisleben im Mannsfeldischen, in Preussisch-Sachsen. 7. Erdbeben von Laibach. (F. Kerner.)

G. C. Laube. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. Sonderabdruck aus „Lotos" 1896. Neue Folge. Band XVI (mit einer Tafel)

Aus den böhmischen Kreideablagerungen wurden bisher nur ein einzigesmal Schildkrötenreste beschrieben, nämlich die aus den Weissenberger Schichten von Pátek bei Laun stammenden und von A. E. Reuss mit dem Namen *Chelone Benstedi Owen* belegten Reste. Der Verf. beschreibt nun in der vorliegenden Arbeit sehr eingehend einen neuen Schildkrötenrest aus den Weissenberger Schichten von Michelob. Derselbe lässt die Oberseite der hinteren Hälfte des sehr flachgewölbten Carapax einer sehr kleinen Schildkröte erkennen. Der Erhaltungszustand ist nicht der beste. Der Verf. vergleicht das vorliegende Exemplar mit den Resten von *Chelone Benstedi* bei Reuss (von Pátek) und Owen (aus dem Middle Chalk von Kent) und gelangt zum Schlusse, dass wir es bei dem Michelober Exemplare entschieden mit einer neuen Form zu thun haben, die er *Pygmaeochelys Michelobana* nennt und approximativ zu den Thalassemydiden stellt. Diese neue Form zeichnet sich besonders durch ihren rundlichen Carapax mit breitem, frühzeitig völlig verknöchertem Rand, sowie auch durch schmale Lücken zwischen den Costalplatten aus. Die hier beschriebene neue Form ist auf der beiliegenden Tafel in 4 Figuren sehr gelungen dargestellt. (J. J. Jahn.)

Ph. Počta. Parallèle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. Extrait du Bull. de la Soc. d'Etudes Scientif. d'Angers. 1894.

Wir haben bereits über dieselben böhmisch erschienenen Erörterungen des Autors in Verhandl. 1895, p. 91 referirt, worauf wir hinweisen. (J. J. Jahn.)

Fr. Smyčka. Devonští trilobiti u Čelechovic na Moravě. (Devonische Trilobiten bei Čelechowitz in Mähren.) Rozpravy (Abhandlungen) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Jahrg. IV., Classe II., Nr. 24, 1895 (mit einer Tafel und einer Textfigur).

Fr. Smyčka. O trilobitech čelechovského devonu na Moravě. (Ueber die Trilobiten des Čelechowitzer Devons in Mähren.) „Vesmír". Prag, 1895, Jahrg. XXIV., p. 136 ff. (mit 8 Textfiguren).

Die erste von den vorliegenden zwei Arbeiten behandelt die Fauna, vor Allem die Trilobitenfauna der devonischen Insel des Rittberges bei Čelechowitz. Der Verf. beschreibt zuerst die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden devonischen Insel und theilt eine Uebersicht der über dieses Vorkommen bisher existirenden Literatur mit. Die Fauna des Rittberger Vorkommens wird in einer

Tabelle mit der gleichalterigen devonischen Fauna von Ober-Kunzendorf in Preussen (Dames) und Iberg am Harz (J. M. Clarke) verglichen und zum unteren Oberdevon gestellt. Sodann werden die hier gefundenen Trilobitenreste (die auf der beigestellten Tafel abgebildet sind) beschrieben, und zwar: *Bronteus intermedius Goldf.*, *Dechenella Verneuili Barr.*, *Proetus Čelechovicensis n. sp.*, *Proetus moravicus n. sp.* und *Cyphaspis sp.* Die Arbeit enthält ausserdem eine Darstellung der Schichtenfolge in Vysloužil's Steinbrüchen bei Čelechowitz (Textfigur). Die zweite Arbeit, die früher als die vorige erschienen ist, enthält Beschreibungen und Abbildungen von *Dechenella Verneuili Barr. var. moravica Smyčka*, *Proetus Čelechovicensis Smyčka* und *Bronteus intermedius Goldf.* Die *Dechenella Verneuili*-Reste werden im „Vesmír" als *var. moravica* bezeichnet, weil „dieser mährische Trilobit in allen Detailen mit der Kayser'schen Art nicht vollkommen übereinstimmt" (p. 136), während in der späteren Arbeit darauf Gewicht gelegt wird, dass „die mährische Art fast vollkommen mit der rheinischen Form sich deckt, woraus auch auf dieselbe geologische Stufe geschlossen werden kann" (p. 10) und demzufolge die Bezeichnung *var. moravica* in dieser zweiten Arbeit (jedoch ohne Begründung) aufgegeben wird. In der Literaturübersicht anfangs der Beschreibung dieser Form (p. 9) sollte der Verf. beim Citiren seiner Arbeit im „Vesmír" die ursprüngliche Bezeichnung *var. moravica* jedenfalls anführen. (J. J. Jahn.)

Jos. Hanamann. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil: Hydrochemie des Egerflusses. Archiv für naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen. IX Band, Nr. 4. Prag, 1894.

Der Verf. hat sich der dankenswerthen Arbeit unterzogen, die chemische Classifikation der fliessenden Gewässer Böhmens nach ihren Ursprungsformationen festzustellen, wobei die Untersuchung nicht nur auf die Quellen, sondern auch auf die Bäche und Flüsse ausgedehnt wird, um die Veränderungen zu erfahren, welche die fliessenden Wässer auf ihrem Wege erleiden, um ihre Beschaffenheit nach den geologischen Formationen, aus denen sie entspringen, besser zu würdigen und die Zusammensetzung der schwebenden Theile der Flüsse und Zuflüsse, sowie die Ablagerungen derselben besser erforschen zu können.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, von welchem Interesse und von welcher Wichtigkeit diese Arbeiten für den Geologen sind. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, über die Details der vorliegenden inhaltsvollen Arbeit ausführlich zu referiren; wir müssen uns vielmehr blos auf das Registriren der Hauptresultate der Untersuchungen Hanamann's beschränken und dabei das Werk selbst denjenigen, die ein specielles Interesse daran nehmen, zum Studium empfehlen.

Nachdem der Verf. den Zweck der von ihm in Angriff genommenen Studien, die Art und Zeit der Probeentnahme der untersuchten Wässer, sowie auch die verschiedenen bei diesen Arbeiten vorkommenden Methoden der Untersuchung besprochen hat, schreitet er zur Mittheilung der Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen in Betreff des Egerflusses und seiner Zuflüsse. Wie viele wichtige und interessante Daten finden sich in diesen Mittheilungen des Verfassers verzeichnet vor! In den Rückblicken und Folgerungen aus den Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung der Eger und ihrer Zuflüsse erfahren wir u. A., wie der Gehalt des Wassers an Mineralstoffen in dem Egerflusse von seinem Ursprunge bis zu seiner Einmündung in die Elbe fortwährend zunimmt (z. B. die Eger besitzt im October bei ihrem Ursprunge die Concentration per Liter 17 Mgr. und 0·24 Härtegrad, — bei der Einmündung steigen diese Zahlen auf 176 Mgr. und 5·46 Härtegrad). Auch die Schwankungen innerhalb einzelner Theile des Flusslaufes betreffs dieses Gehaltes an Mineralstoffen in Folge der variirenden Beschaffenheit des Wassers der verschiedenen Zuflüsse der Eger kommen in der Tabelle p. 79 schön zum Ausdruck. Interessant ist ferner der Umstand, dass die Eger bei Leitmeritz ein rückstandreicheres Wasser hat als wie die Elbe bei Lobositz. Ferner ist interessant zu beobachten, wie die Menge der einzelnen chemischen Substanzen während des Flusslaufes zunimmt (auffallend ist besonders die rasche Zunahme des $Ca\,Co_3$-Gehaltes auch schon an jenen Stellen, wo der Fluss das Kreide- und Basaltterrain des Mittelgebirges

noch nicht passirt hat; ungemein rasch erhöht sich der H_2SO_4-Gehalt der Eger im Gebiete der Braunkohlenformation etc. (siehe die Tabellen p. 84). Die Wichtigkeit aller dieser Daten für die Beurtheilung der Beschaffenheit der Ablagerungen des Flusses braucht nicht besonders betont zu werden. Viel Interessantes bietet auch das Capitel: Betrachtung der chemischen Beschaffenheit der Eger und ihrer Zuflüsse nach den Formationen, aus denen sie entspringen.

Zum Schlusse wird die Zusammensetzung des Wassers der Eger, Moldau und Elbe Ende October 1891 mitgetheilt und sodann eine übersichtliche Zusammenstellung der fixen Rückstände und Bestandtheile der böhmischen Hauptflüsse (Elbe, Iser, Moldau und Eger) tabellarisch dargestellt. Das Wasser der Eger und Moldau gehört zu den alkalireichsten Wässern Europa's. Die geringste Menge an fixen Stoffen enthält die Moldau, sie hat auch das weichste Wasser. Am härtesten und rückstandreichsten ist die Elbe bei Čelakowitz, fast ebenso hart ist hier die Iser; die Eger hält sich am Ausflusse in die Elbe in der Mitte beider. In der Elbe und Iser erreicht der Kalk 38 Procent, in der Moldau bei Prag 19 Procent, in der Eger 21 Procent. Am H_2SO_4-reichsten ist das Egerwasser, am ärmsten das Iserwasser. Die grösste Menge an Chloriden enthält die Moldau. Nimmt man die erforderliche Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse Böhmens — sagt der Verf. — „so findet man für diese Ergebnisse der Untersuchung auch die gewünschte Erklärung; es wird die Thatsache, dass die Mehrzahl der böhmischen Quellen, Bäche und Flüsse sich durch einen seltenen Alkalireichthum auszeichnen, nicht mehr auffallend erscheinen. Ja wir haben sogar gesehen, dass manche kleine Zuflüsse der Eger mit so vielen mineralischen Stoffen, namentlich Glaubersalz beladen sind, dass sie darin manchen Mineralquellen nicht nachstehen“.

(J. J. Jahn.)

J. Kniess. Příspěvky ku poznání diluviální fauny moravských jeskyň. (Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Fauna der mährischen Höhlen.) Věstník (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1895. Jahrg. IV., Nr. 4, p. 218 ff.

Die westl. Grenze des mährischen Devons durchschneidet 6 Kilometer östl. Blansko das Punkva-Thal unweit der Skaler Mühle. Auf einer granit-syenitischen Unterlage sieht man hier den Durchschnitt eines 200 m mächtigen unterdevonischen Schieferlagers, dessen Hangendes ein blaugrauer Kalk bildet, der sich durch zahlreiche Höhlen und Schluchten auszeichnet. Der Verf. durchforschte in letzter Zeit einige bisher nicht untersuchte von diesen Höhlen und theilt in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner Untersuchungen mit. Es sind dies die Katharina-Höhle, Ritter (rytířská)-Höhle, Höhle „nad východem“, Höhle „pod hradem“ und Šošůver Höhle. In diesen sämmtlichen Höhlen fand der Verf. ausser Anderem Knochen von diluvialen Thieren, die er bei der Besprechung jeder Höhle anführt. Die in der letztgenannten Höhle vorgefundenen zahlreichen Knochen werden eingehend beschrieben und die an denselben vorgenommenen Vermessungen mitgetheilt.

(J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 17 u. 18. 1895.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient.

Anschliessend an die Arbeiten des Vorjahres im Nonsberge und dem nördlichen Theile der Brenta[1]) wurden im heurigen Sommer die geologischen Revisionsaufnahmen in Südtirol auf das Blatt Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Zunächst wurde der Zug von Triashöhen näher begangen, welche auf dem linken Etschhange zwischen Salurn und Lavis sich unmittelbar an die alte Porphyrbasis anlehnen. Sodann wurde westlich vom Etschthale der Zug des Mte. Gaza, sowie der Ostabfall der Brenta bis in die Gegend des Molvenosees absolvirt. Die Hauptarbeit bot aber die durch ihren complicirten geologischen Bau bekannte Umgebung von Trient, wo auf kleinem Raume eine Menge von Unregelmässigkeiten der Lagerung und Fragen stratigraphischer sowohl als tektonischer Natur sich drängen, welche bei der schweren Gangbarkeit des Terrains die Kartirung des vorliegenden Gebietes zu einer ziemlich schwierigen Aufgabe machen.

Für die tektonischen Complicationen ergibt ein Blick auf die geologische Uebersichtskarte eine leichtfassliche Erklärung. Wir befinden uns im vorliegenden Gebiete gerade an jener Stelle der Etschbucht, wo die Einflussbereiche der beiden alten Massen des Adamello und der Cima d'Asta auf die geringste Entfernung aneinander gerathen. Die Ortslage von Trient bezeichnet einerseits den äussersten Punkt, bis zu welchem die phyllitische Umrahmung des alten Cima d'Asta-Kernes nach Westen hin vorgreift, während andererseits die westlich vom Molvenosee befindliche höchste

[1]) Vergl. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 431 u. flg.

Erhebung der Brenta, welche beiläufig durch die Lage der Tosa bezeichnet wird, so ziemlich der Haupterhebung des Adamello-Stockes östlich vorgelagert erscheint.

Hinsichtlich des stratigraphischen Momentes kann es als eine merkwürdige Thatsache nicht genug betont werden, dass die verschiedenen natürlichen Schichtsysteme, die man in der Etschbucht unterscheiden kann, nicht etwa regelmässig continuirlich durch das ganze Gebiet verfolgt werden können. Die meisten derselben zeigen vielmehr ihre streng begrenzten Verbreitungsbezirke, indem sie auf gewisse Theile der Etschbucht beschränkt sind, in anderen Theilen dagegen nachweisbar an der ihnen zukommenden Profilstelle fehlen. Im Falle ihres Vorhandenseins zeigen die einzelnen Schichtserien überdies vielfach auffallende Unvollständigkeiten und Verkümmerungen, welche besonders die basalen Partien derselben betreffen. Dieser Charakter der Lückenhaftigkeit und Unvollständigkeit wird umso auffallender, je höher man in der Etschbucht aufsteigt, am auffallendsten im oberen Nonsberge.

Wir wollen nun im Folgenden die im vorliegenden Gebiete auftretenden Schichtsysteme der Altersfolge nach besprechen, dabei auf Verbreitung und Entwicklung, sowie andere Umstände ihres Auftretens aufmerksam machen.

1. Das tiefste im Gebiete des Blattes Trient auftretende Schichtsystem bilden die schon erwähnten Quarzphyllite des obersten Val Sugana, welche in der Umgebung der Seen von Caldonazzo und Levico grössere Flächen einnehmen und noch die Wasserscheide von Pergine bilden. Der Hauptmasse nach sind dies graue, leicht schiefernde Gesteine, welche auf den glänzenden Schichtungsflächen häufig eine feine Fältelung zeigen und aus einem raschen Wechsel von feinen Muscovit- und Quarzlamellen bestehen. Nicht selten findet sich der Quarz auch in einzelnen grösseren Linsen und Knauern ausgeschieden, welche die Schiefer unregelmässig durchschwärmen.

Aus der Gegend des Caldonazzo-Sees zieht der Quarzphyllit oberhalb Susa und Costasavina, als Sockel des Chegol-Marzola (SO von Trient), nach dem oberen Theil des Val grande oberhalb Roncogno durch und lässt sich von hier in einem schmalen Zuge, der Einsattelung südlich von Mte. Cimirlo entsprechend, auf die Höhe des Roncogno-Passes und darüber hinaus bis in die Gegend von Spré verfolgen, wo er auf eine Strecke unter dem Thalschutte verschwindet. Doch tauchen die Quarzphyllite noch weiter westwärts bei Panté wieder auf und sind hier, z. B. unter der Villa Saracini, an der Strasse gut aufgeschlossen. Sie bilden von hier abwärts die flache Terrainmulde des Misiano und sind noch in den Weingärten nördlich von Bernadelli bei Trient bis in die Thalsohle der Etsch hinab gut zu beobachten.

Von der alten quarzphyllitischen Umrahmung des Cima d'Asta-Kernes zweigt demnach aus dem Val Sugana ein schmaler Ausläufer nach Westen ab und erreicht in der unmittelbaren Nähe der Stadt Trient die Sohle des Etschthales. Der innere Bau dieses alten Rückens ist ein recht complicirter, indem das Streichen und Fallen

der sehr gestörten weichen Schiefer oft auf kurze Entfernung auffallend wechselt. Von Trient bis zum Roncognopasse hinauf schwankt das Streichen zumeist um die Ost-West-Richtung, das Fallen ist ein vorherrschend südliches. In der Gegend von Susa beobachtet man vorherrschend NW—SO-Streichen, dagegen ist am Ausgange des Silla-Thales (NW Pergine) und ähnlich auch in der Gegend von Vigolo-Vattaro NO—SW die vorherrschende Streichrichtung bei oft wechselndem Fallen. Der nach Westen vorgreifende krystallinische Schieferzug zeigt also nicht etwa den Bau einer einfachen Antiklinale, sondern erscheint vielmehr als ein alter Denudationsrücken, conservirt unter dem Schutze der jüngeren übergreifenden Sedimente, deren Tektonik er nicht unwesentlich beeinflusst.

2. Ueber diesem tiefsten Grundgliede des Quarzphyllitsystems liegt im Norden die mächtige Porphyrmasse von Bozen, deren südlicher Rand in der Gegend von Pergine, besonders im unteren Val di Pine und Val del Fersina sehr gut aufgeschlossen ist. Man findet zunächst über der unregelmässig denudirten phyllitischen Basis ein eigenthümliches Conglomerat, bestehend zumeist aus gerollten Schieferbrocken, die wirr ineinandergekeilt erscheinen. Nur local herrschen auch runde Quarzgerölle vor. Die Mächtigkeit dieser verrucanoartigen Bildung erreicht in der Umgebung von Pergine selten mehr als 20 Meter, scheint aber nach Osten hin zuzunehmen. Sehr gut beobachten kann man das Conglomeratband an der Basis der Porphyrdecke in der Gegend von Seregnano, ebenso auf der anderen Seite des Val di Pine bei Nogaré. Einen bequem liegenden Aufschluss kreuzt auch die Strasse nach Val Sugana unterhalb des Maso Grillo, etwa auf halbem Wege zwischen Pergine und Cirè. Die über der Conglomeratbank sich aufbauende, mächtige Porphyrmasse beginnt in der Regel mit einer tuffartigen Bildung, welche als eine Art vermittelndes Glied vielfach noch Brocken von Quarz und Schiefer einschliesst. Ein bequem erreichbarer Aufschluss in Tuffen der erwähnten Art findet sich z. B. an der Basis der isolirten Porphyrkuppe bei dem Orte Vigalzano, NO von Pergine.

3. Ueber der Porphyrmasse und da, wo diese sammt den Tuffbildungen und Schieferconglomeraten, welche ihre Basis charakterisiren, fehlt, unmittelbar über dem krystallinischen Quarzphyllitsysteme baut sich die mesozoische Sedimentfolge auf. Die dunklen, pflanzenführenden Rothliegendschiefer, wie sie im vorjährigen Reiseberichte (pag. 432, l. c.) aus der Gegend von Tregiovo im Pescarathale als local auftretende Bildung geschildert wurden, haben sich entlang dem Sedimentärrande in der Strecke Salurn-Vigolo Vattaro, also im Bereiche des Blattes Trient, an keiner Stelle wiedergefunden.

Als tiefstes Glied der sedimentären Reihe findet man bei Trient über dem oben erwähnten Quarzphyllitaufschlusse des Misiano ein auffallendes tuffiges Porphyrconglomerat. Besonders die tiefsten, zunächst über der krystallinischen Basis auftretenden Partieen, welche z. B. unterhalb Bernadelli gut aufgeschlossen sind, zeigen faust- bis kopfgrosse Gerölle von Porphyr, die durch ein grusiges Mittel gebunden in einzelnen Lagen mehr

gehäuft sind, wodurch an der Basis des Tuffconglomerates eine Art deutliche Schichtung zu Stande kommt, die nach oben undeutlicher wird, indem die runden Gerölle und kantengerundeten Stücke von Porphyr in dem feineren grusigen Mittel ziemlich regellos eingestreut erscheinen. Letzteren Charakter zeigt das Tuffconglomerat sehr gut z. B. an der Stelle, wo die Strasse nach Villazano am Hange zu steigen beginnt. Höher nimmt die Grösse der Gerölle und kantengerundeten Fragmente immer mehr ab und die umgeschwemmte Porphyrtuffbildung, wofür man das Ganze wohl nehmen muss, nimmt immer mehr Sandsteincharakter an, so dass die Grenze zum folgenden Grödener-Sandstein keineswegs sehr scharf erscheint. Diese Grenze ist in einem Einschnitte der neuen Val-Sugana-Bahn oberhalb S. Bartolomeo gut aufgeschlossen, und man sieht, dass die obersten stellenweise durch Malachit intensiv grün gefärbten Tuffsandsteinlagen allmälig deutliche Schichtung annehmen und concordant gefolgt werden von einer mächtigen Bank eines rauhen, lichten, getigerten Sandsteins, wie er an vielen Punkten der Gegend den Schichtcomplex des sogenannten Grödener Sandsteinhorizontes eröffnet.

Das eben besprochene Tuffconglomerat lässt sich aus der Gegend von S. Bartolomeo durch die Gräben unterhalb Consolati gegen Salé bis zu der als Borino bezeichneten Gegend oberhalb Spré aufwärts verfolgen, findet sich jedoch höher über dem Quarzphyllitzuge, welcher den Sattel von Roncogno bildet, nicht mehr. Hier folgt vielmehr unmittelbar über der alten Basis von Quarzphyllit derselbe getigerte, lichte Sandstein, der, wie oben erwähnt, in dem Bahneinschnitte oberhalb S. Bartolomeo über der Gesammtmächtigkeit des Tuffconglomerats liegt, die man unterhalb Villazano auf etwa 80 Meter veranschlagen kann. Aehnlich wie schon auf dem Passe von Roncogno fehlt das Tuffconglomerat auch sonst entlang dem ganzen übrigen Triasrande von Salurn bis Vigolo Vattaro und erscheint sonach als eine sehr locale Bildung, welche viele Aehnlichkeit zeigt mit dem im Vorjahre (pag. 433 l. c.) näher beschriebenen Grundconglomerate, das auf dem Nordabfalle der Mendola in der Strecke Völlan-Perdonig unmittelbar über dem Porphyr liegend, die Unterlage des Grödener Sandsteins bildet. Auch dort ist die Verbreitung eine beschränkte, indem das Conglomerat schon in der Gegend von Hoch-Eppan auskeilt und im weiteren Verfolg des Triasrandes im Etschthale um Kaltern, Auer, etc. fehlt.

Der oben erwähnte getigerte, lichte Sandstein, welcher das Tuffconglomerat zunächst überlagert, oder wo dieses fehlt, unmittelbar auf der älteren Basis von Porphyr oder Quarzphyllit aufliegt, bildet in der ganzen Umrandung der Chegol-Marzola-Gruppe, im Südosten von Trient, das gut charakterisirte Grundglied einer 40—50 Meter mächtigen Serie von meist roth gefärbten, gut geschichteten Sandsteinen und rauhen Mergelschiefern, in denen ausser schlecht erhaltenen Pflanzenresten, hie und da selbst Kohlenschmitzen, hier ebenso wie anderwärts keine charakteristischen Versteinerungen aufzutreten pflegen. Es ist dies jene Bildung, die man in der Etschbucht als ein Aequivalent des Grödener-Sandsteins aufgefasst und nach Resten einer etwas besser erhaltenen Flora, welche

v. Gümbel bei Neumarkt darin gefunden, als vom Alter des Rothliegend bestimmt hat. Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 434 l. c.) darauf aufmerksam gemacht, dass diese Altersbestimmung keineswegs unzweifelhaft feststeht. Doch bietet die Gegend von Trient keine Handhabe, die Frage zu fördern, nachdem die Pflanzenreste in diesem Horizonte wenn auch nicht selten, doch durchwegs von schlechter Erhaltung sind.

Den Abschluss dieses Horizontes nach oben bildet im SO von Trient eine 10—12 Meter starke, gut geschichtete oolitische Kalkabtheilung, welcher nach einer kleinen Unterbrechung durch eine ca. 10 Meter starke Partie von Sandsteinschiefern eine zweite, der tieferen ähnliche oolitische Partie folgt, an deren Basis sich gewöhnlich eine eisenschüssige harte Kalkbank bemerkbar macht, die eine Menge kleiner Schnecken (*Holopella gracilior Schaur.* u. a.), mitunter auch schlecht erhaltene Zweischaler in Menge führt. Während in der Umrandung des Chegol die Kalke des Oolitcomplexes in zwei durch eine rothe Sandsteinpartie getrennten Lagern auftreten und nur seltener dolomitisch werden, ist die dolomitische Entwicklung dieses Horizontes im Norden von Trient, sowohl in der Gegend von S. Michele als in jener von Lavis weitaus die überwiegende. Gleichzeitig führen diese meist braun anwitternden, unreinen sandigen Dolomite hier überall in ihren tiefsten Lagen, neben geringen Vorkommen von Blei und Galmei, eine Menge Nester und Linsen von Baryt, welcher besonders in der Gegend von Vigo Meano, sowie dem Doss delle greve und Doss Moncina entlang seinerzeit der Gegenstand regen Abbaues war, wie Hunderte von kleinen aufgelassenen Bergbauen beweisen, welche über das ganze bezeichnete Terrain zerstreut sind (vergl. Pošepny, Archiv I, pag. 519 u. flg.). Bekanntlich hat v. Gümbel den oolitisch-dolomitischen Complex, der entlang dem ganzen Triasrande der Etschbucht einen sehr charakteristischen und sich im Terrain gut markirenden Horizont bildet, als ein Aequivalent des Belerophonkalkes des Grödener Gebietes aufgefasst. Es muss jedoch auch hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass ein sicherer Nachweis für diese Gleichstellung bisher nicht erbracht ist. Die Auffassung v. Gümbel's, welche hauptsächlich auf Lagerungsverhältnissen basirt, lässt sich aber nur im Gröden und in der Umgebung des Schlern beurtheilen, während die spärliche, schlecht erhaltene Fauna des in Rede befindlichen Horizontes der Etschbucht keinerlei Anhaltspunkte zu einem sicheren Vergleiche bietet.

Allerdings findet sich über dem oolitisch-dolomitischen Horizonte auf dem Mendola-Abhange und ebenso auf der anderen Seite in der Cislon-Partie bei Montan eine wenig mächtige Bank eines grauen, feinglimmerigen, gelblich verwitternden Mergelschiefers, welcher durch das Auftreten kleiner Belerophonten charakterisirt ist, die in Gesellschaft einer reichen Fauna von Myaciten, Pseudomonotis etc. auftreten. Im heurigen Aufnahmsgebiete fand sich diese Bank oberhalb Faedo, in der Partie des Mte. Corona wieder. Dagegen wurde dieselbe bei Trient, in der Umrandung des Chegol bisher noch nicht gefunden. Hier folgt über dem Oolithniveau zunächst eine circa 30 Meter

starke Partie von rothen Sandsteinen und Mergeln, welche die Fauna der sogenannten Seisser-Schichten mit *Posid. Clarai* führen und durch eine etwa 12 Meter starke Abtheilung von rauhen, dolomitischen Sandsteinen abgeschlossen werden, die sich am Hange umso besser markiren, als sie wieder von weichen, intensiv rothen, glimmerigen, meist ebenflächigen Sandsteinen in der Mächtigkeit von 40—50 Metern gefolgt werden, in denen man nur da und dort schlecht erhaltene Myaciten bemerken kann. Die zahlreichen Einlagerungen von Gypsmergeln und reinen Gypsen, wie sie in der Gegend von S. Michele und Lavis und ebenso im Val Gola bei Ravina diesen Sandsteinschiefercomplex auszeichnen, fehlen im SO von Trient zwar nicht, sind aber viel weniger auffallend entwickelt. Dafür stellt sich gewöhnlich nach oben ein Wechsel der rothen, sandigen Schiefer mit gelben Kalkmergeln ein (20—30 Meter), in welchen sich schon eine 2 Meter starke Bank von Zellendolomit einschiebt, die den Vorläufer bildet für eine nun folgende stärkere Partie von Zellendolomit (circa 20 Meter), die sich am Hange gewöhnlich gut markirt und daher in den Profilen der Beobachtung nicht leicht entgeht.

Die bisher aufgezählten Glieder, angefangen mit dem Porphyrtuffconglomerate unter Villazano bis einschliesslich der mächtigen Bank von Zellendolomit, erscheinen auch in der Trienter Gegend durch vollkommene Concordanz und allmählige Uebergänge enge miteinander verbunden und bilden daher ein natürliches, stratigraphisch einheitliches Schichtsystem, das der Buntsandsteingruppe der deutschen Trias sehr gut zu entsprechen, dagegen selbst in den tiefsten, conglomeratischen Gliedern kein Aequivalent des Rothliegenden zu enthalten scheint, welches letztere in der oberen Etschbucht vorderhand nur sehr local in den Schiefern von Tregiovo eine sichere Vertretung findet.

Die Entwicklung der Buntsandsteinserie bei Trient zeigt, wie man sieht, eine weitgehende Uebereinstimmung mit den Verhältnissen entlang dem Mendola-Rande. Dagegen beobachtet man in Bezug auf die Vollständigkeit der Gruppe vielfach locale Abweichungen. Es wurde schon oben erwähnt, dass die als tiefstes, einleitendes Glied erscheinenden Tuffconglomerate bei Villazano nur in sehr beschränkter Verbreitung auftreten. In ähnlicher Weise zeigt sich auch der folgende Grödener Sandstein je nach localen Verhältnissen sehr verschieden vollständig entwickelt, ja es gibt Stellen, wo derselbe sogar ganz fehlt. Verfolgt man z. B. den Horizont des Grödener Sandsteins von unterhalb Ville di sopra über Palù bis gegen Lavis, so sieht man denselben in der angegebenen Richtung durch successives Ausbleiben der tieferen Lagen immer schwächer werden und schliesslich an der Bergkante des Pie di Castello ober Lavis vollständig verschwinden, so dass hier der oolitisch-dolomitische Horizont unmittelbar auf der alten Porphyrunterlage ruht. Dabei beobachtet man an der erwähnten Bergkante die interessante Erscheinung, dass am Contacte ein derbes Porphyrconglomerat auftritt, welches durch die Masse des anlagernden barytführenden Dolomites cämentirt erscheint, zum Beweise, dass wir es hier mit einer ursprünglichen Bildung in situ und nicht mit irgend einer späteren tektonischen

Störung zu thun haben. Weiter nordwärts in der Gegend östlich von Salurn, auf der Strecke zwischen dem Matrutberge und dem Doss Mezzalon fehlt die ganze Schichtreihe der Buntsandsteingruppe, indem hier allsogleich über der alten Porphyrbasis die höhere Muschelkalkgruppe aufruht, während die tiefere Buntsandsteinreihe in nördlicher Richtung erst bei Neumarkt, in südlicher bei Faedo zu Tage tritt.

4. Ueber dem charakteristischen Schlussgliede der Buntsandsteinreihe, dem Zellendolomite, trifft man in den meisten Profilen der Umgebung von Trient, ähnlich wie im Nonsberger Gebiete, eine Ablagerung, welche einen plötzlichen, auffallenden Wechsel der Absatzverhältnisse anzeigt. Es ist dies ein in der Regel rothgefärbtes, polygenes Conglomerat, dessen Gerölle, von Nuss- bis Faustgrösse, zumeist den härteren Bänken der nächsttieferen Bundsandsteinserie (eisenschüssige Kalke, gelbliche Dolomitmergel, seltener rothe Sandsteine) entstammen und so klar zeigen, dass hier Vorgänge stattgefunden haben müssen, welche eine theilweise Zerstörung und Umlagerung der nächstälteren Serie bewirkt haben.

Das Schichtsystem der Muschelkalkgruppe, welches durch diese Conglomerate eingeleitet wird, ist durch dieses auffallende Glied von seiner Unterlage stratigraphisch sehr scharf geschieden. Im Nonsberger Gebiete sind diese Conglomerate am Osol-Passe, ferner unter dem Gampen-Joche bei Senale, und ebenso am alten Mendel-Steige ob Kaltern, sowie in den Gräben bei Eppan in klaren Aufschlüssen zu beobachten. Im Gebiete des Blattes Trient findet man gut aufgeschlossene Stellen ober S. Michele, besonders in einem Steinbruche südlich vom Kreuze an der Strasse nach Faedo, ebenso noch weiter südlich am Wege jenseits Cento finestre. Ebenfalls gute Aufschlüsse bietet ferner auch die Umgebung von Ville di sopra, NO Lavis, sowohl am Ostabhange als an der Südkante des Mte. Corona ober Maso Serchi. In der näheren Umgebung von Trient findet man die Muschelkalkconglomerate gut entwickelt und aufgeschlossen zwischen Meano und Gardolo di mezzo, ferner am Westhange des Mte. Marzola oberhalb Bazañella und besonders klar jenseits der Etsch bei der letzten Mühle in Val Gola oberhalb Ravina.

Nach oben klingen die Conglomerate durch Wechsellagerung allmählig aus in einen Complex von bunten, zumeist rothen Sandsteinen im Wechsel mit lettigen Lagen, aus denen sich höher eine Partie von grauen, gelb anwitternden Mergeln entwickelt. Einzelne Lagen dieser letzteren sind ganz erfüllt mit Pflanzenresten, die vereinzelt auch schon in den tieferen Sandsteinen aufzutreten pflegen. Neben dem wirren Haufwerke von Pflanzentrümmern fanden sich in einer der Mergelkalkbänke im Val Gola sowohl als auch weiter nördlich oberhalb des Weilers Belvedere (SW von Trient) als Seltenheit Reste einer grossen, dickschaligen Natica, welche der *Nat. Lipoldi M. Hörn.* ähnlich sieht, ausserdem noch eine zweite schlecht erhaltene Natica-Art mit offenem Nabel und niedriger Spira.

Aus den pflanzenführenden Mergeln entwickelt sich durch Wechsellagerung nach oben eine für den unteren Muschelkalk sehr charakte-

ristische Abtheilung von grauen, knolligen Mergelkalken, welche auf den Schichtflächen eine Menge unregelmässige, vielfach deutlich dichotomirende, runde Wülste von 2—4 Millimeter Durchmesser zeigen, die wirr übereinander liegen, deren Oberfläche aber nirgends Spuren einer organischen Structur zeigt. Diese Wulstkalke bilden besonders in der Umrandung des Chegol ein sehr auffallendes und constantes Glied und sind z. B. auf der Bergkante ober Panté und ebenso unter dem Mte. Castellier überall gut aufgeschlossen. Nur selten findet man darin schlecht erhaltene Zweischalerreste, die der *Myophoria laevigata Goldf.* zunächst stehen. Höher verschwindet der Charakter der wulstbedeckten Schichtflächen und die blaugrauen Kalke nehmen eine gleichmässig dichte Ausbildung und glattflächige Schichtung an. Dieses kalkige Glied des unteren Muschelkalkes, welches 15—20 Meter stark ist, wird auch in der Trienter Gegend mit Vorliebe als Baustein aufgesucht.

Von diesem Kalkhorizonte zeigt sich überall ein allmäliger Uebergang zu der nächstfolgenden Abtheilung, welche aus lichten, zuckerkörnigen, vielfach auffallend klüftigen Dolomiten mit *Diplopora annulata Gümb.* besteht und in ihrer Mächtigkeit alle oben angeführten tieferen Glieder des Muschelkalkes zusammengenommen weitaus übertrifft. Aus diesem mächtigen Dolomitgliede bestehen die im Süden und Norden die Einsenkung von Trient dominirenden Höhen des Chegol-Marzola und Mte. Calis. Derselbe Dolomit bildet auch zu beiden Seiten des unteren Val Gola ansehnliche Massen. Da wo der Dolomit kurzklüftig bis grusig wird, wie z. B. im Mte. Calis, Mte. Cimirlo, Mte. S. Agatha, sind die Diploporen nur selten klar zu sehen. Eine reichere Stelle findet man am Nordgehänge des Mte. Calis, kurz nachdem der obere Weg zum Mte. Vaccino die Sabionarascharte passirt hat. Am Nordgehänge des Chegol, wo der Dolomit weniger klüftig erscheint, sind an Diploporen reiche Bänke nicht selten.

Die mächtige Abtheilung des Diploporen-Dolomits bildet das Schlussglied eines zweiten, durch Concordanz und Uebergänge stratigraphisch einheitlichen triadischen Sedimentcyclus, welcher mit der charakteristischen rothen Conglomeratbildung über dem Zellendolomite beginnt und durch die rothen Sandsteine, Pflanzenmergel und Kalke des unteren Muschelkalks schrittweise in die abschliessende grosse Masse von Diploporen-Dolomit abklingt. Die Ausbildung der Schichtgruppe in der Trienter Gegend stimmt in jeder Richtung mit der im Vorjahre (pag. 436 l. c.) aus dem Nonsberge beschriebenen und als stratigraphisches Aequivalent der deutschen Muschelkalkabtheilung bezeichneten Sedimentgruppe überein. Einigen Unregelmässigkeiten, die sich auf eine etwas verkümmerte Entwicklung der basalen Glieder, hauptsächlich aber auf die Lagerung der ganzen Schichtgruppe beziehen, begegnet man im Mte. Calis. Wie schon oben erwähnt, wird der linke Hang des Etschthales im Südosten von Lavis von Bildungen der Buntsandsteingruppe eingenommen, die conform der Oberfläche der Porphyrbasis mit mässiger Neigung in NW abflachen, und deren untergeordnete tektonische Wendungen der allgemeinen Streichrichtung im Etschthale entsprechen, nämlich der NO-

SW-Richtung. In dem südlich an diese Fläche anstossenden, scharf ausgeprägten Dolomitzuge des Mte. Calis, an dessen Basis der untere Muschelkalk nur rudimentär entwickelt ist, stellt sich nun plötzlich ein auffallend abweichendes NW-SO-Streichen ein, das mit dem normalen Streichen in der nördlich angrenzenden Fläche einen nahezu rechten Winkel bildet. Untersucht man den Contact auf der Linie Meano-Civezzano, dann sieht man den steilgestellten Schichtcomplex des Calis discordant zumeist an flachgelagerten Grödener Sandstein, theilweise selbst an Porphyr (Schlucht südlich von Meano, Doss dei cani NW Civezzano) unmittelbar anstossen. Diese Discordanz ist schon v. Gümbel sehr aufgefallen und wurde von ihm als Folge einer Verwerfung aufgefasst. Doch stellen sich bei genauerer Betrachtung der Annahme einer einfachen tektonischen Störung verschiedene Schwierigkeiten entgegen und muss daher das Vorhandensein einer stratigraphischen Discordanz, die zwischen Muschelkalk- und Buntsandsteingruppe schon im Vorjahre (pag. 436 l. c.) aus der Nonsberger Gegend betont wurde, als Ursache der vorliegenden Unregelmässigkeiten im Auge behalten werden.

5. Eine dritte, stratigraphisch selbstständige Triasstufe bildet in der Etschbucht der Hauptdolomit mit den an seiner Basis auftretenden Schiefer- und Tuffbildungen. Während im Nonsberge im untersten Theile dieses Schichtsystems eruptive Tuffe, zum Theile auch porphyritische Ergussmassen eine auffallende Rolle spielen, fehlen dieselben in der Umgebung von Trient oder erscheinen kaum angedeutet. Wie schon im vorjährigen Berichte (pag. 493 l. c.) angeführt wurde, nehmen die Tuffbildungen, welche in der Gegend des Mendelpasses eine auffallende Entwickelung zeigen, wenn man sie nach Süden hin verfolgt, immer mehr ab und streichen schon unter der Gipfelmasse des Roën nur noch in der Mächtigkeit von wenigen Metern durch, überdies stark von gelben Dolomitmergellagen durchsetzt. Noch weiter südlich über Schönleiten, Predaja bis zum Corno di Tres hat man Mühe, das Vorhandensein des Schiefer- und Tuffhorizontes an der Basis der mächtigen Hauptdolomitmasse überhaupt nachzuweisen. Erst auf der Terrasse von Unter-Fennberg und weiter über Malga Graun nach Ober-Metz bis in die Gegend der Rochetta-Enge ist es eine schwache und meist schlecht aufgeschlossene Partie dunkler Kalkschiefer, welche die Basis des Hauptdolomits bildet, während die Tuffe hier vollständig fehlen. So unscheinbar diese basale Schieferbildung sein mag, ist dieselbe dennoch als trennende Marke zwischen den grossen Massen von Diploporendolomit einer- und Hauptdolomit andererseits von grossem Werthe umsomehr, als sie sich, ihrer weicheren Natur zufolge, in der Terrainform gut zu erkennen gibt.

Zu beiden Seiten der Rochetta-Enge ist der Hauptdolomit in den Wänden einerseits der Roccapiana, andererseits des Mte. Corno mächtig entwickelt und führt noch in nächster Nähe des Forts *Turbo solitarius.* Die Schieferbildung an seiner Basis ist auf den Terrassen von Faj und Ober-Metz grösstentheils von übergreifend lagernden jüngeren Massen von Tithon und Scaglia-Eocaen verdeckt. Dagegen findet sie sich auf längere Strecke gut auf-

geschlossen im Val Carbonare unter den Wänden der Roccapiana und an einer Stelle auch am Nordfusse des Mte. Corno, wo sie durch einen zufälligen Aufriss im Gehängschutte zu Tage kommt. Diese Stelle liegt westlich von Mezzolombardo an der Nonsberger Strasse, etwa tausend Schritte vor der Brücke über den Noce und ist desshalb von Interesse, weil hier eine etwas stärkere Bank von Mergelkalk sehr reich ist an ziemlich gut erhaltenen Resten von kleinen Zweischalern. Leider sind es lauter der Art nach schwer zu bestimmende Formen von *Modiola*, *Myoconcha* etc., welche das Gestein dicht erfüllen und nur als erste Funde ein näheres Interesse beanspruchen.

Am besten entwickelt und gleichzeitig gut aufgeschlossen findet sich der mergelige Kalkschieferhorizont an der Basis des Hauptdolomits im Val Gola bei Ravina, SW von Trient. Wenn man von der letzten kleinen Mühle in Val Gola, bei welcher, wie oben erwähnt wurde, die Muschelkalkconglomerate gut aufgeschlossen sind, auf schmalem Felspfade, der zumeist in senkrecht stehende Knollenkalke der Muschelkalkgruppe eingesprengt ist, den Fond im Hintergrunde des Val Gola erreicht, findet man über den grauen Muschelkalkbänken normal folgend noch eine nur wenige Meter mächtige Partie von Diploporendolomit, ebenfalls in steiler Stellung. Hinter dieser steilen Dolomitpartie liegt in ganz abweichender, flacher Lagerung ein 40—50 Meter mächtiges System von dunkelgrauen, etwas kieseligen Bänderkalken im Wechsel mit sandigrauhen Schiefern. In Folge seiner leichteren Verwitterung bedingt der Schiefercomplex eine kleine Stufe am Südgehänge des Val Gola, der entlang ein guter Weg aus dem Thalhintergrunde gegen Margon führt. Die angewitterten Schieferflächen der Bänderkalke sind stellenweise dicht bedeckt mit Schalen einer kleinen *Posidonomya*. Ueber dem Wechsel von Bänderkalken und dunklen Mergelschiefern folgt eine nur wenige Meter starke Partie von gelb anwitternden, harten Kalkmergeln, in denen lagenweise eine Menge Kieselknollen ausgeschieden sind. Am Hange zwischen Margon und Maso grande schieben sich zwischen diese kieselreichen Mergel auch Lagen eines auffallenden grünen, lockeren Tuffsandes. Nach oben werden die Mergel dolomitisch und gehen so allmälig über in die grosse Masse von Hauptdolomit, in dem hier häufig *Turbo solitarius* auftritt.

Wie schon erwähnt, ist die Lagerung des ganzen in Rede befindlichen Schichtsystems eine ziemlich flache, mit mässigem Einfallen in SW, und steht so in auffallendem Gegensatze zu der steilen Stellung des älteren Muschelkalksystems, welches die unmittelbare Unterlage bildet. Die so ausgesprochene Discordanz wird durch folgende Momente weiter illustrirt. An der gut entblössten Contactstelle des Schiefers mit dem oben erwähnten Rudimente von Diploporendolomit im Hintergrunde des Val Gola findet man eine wenig mächtige Dolomit-Breccie, die mit einem eisenrothen, sandigen Cemente gekittet ist. Verfolgt man die rudimentäre Dolomitpartie in der Richtung gegen das Hauptthal, dann sieht man sie rasch an Mächtigkeit zunehmen und südlich von Ravina schon zu einer mächtigen Masse anschwellen. Mit anderen Worten, der steilstehende Dolomit-

complex der Muschelkalkgruppe wird von dem flachliegenden Kalkschieferbande, welches die Basis des jüngeren Systems bildet, schief geschnitten und discordant bedeckt. Die schon im vorjährigen Berichte (pag. 438 l. c.) im Nonsberger Gebiete beobachtete stratigraphische Selbstständigkeit der als Aequivalent des Keupers aufgefassten Schichtgruppe, welche der Hauptdolomit mit den an seiner Basis auftretenden dunklen Schiefern, Tuffen und Bänderkalken bildet, findet sonach in den oben erwähnten auffallenden Lagerungsverhältnissen in Val Gola eine sehr zustimmende Bestätigung.

Die zwischen dem Muschelkalk- und Keupersysteme bestehende Unconformität wird auch durch die eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse des Hauptdolomits in der Gegend von Val Sorda, am Südabhange des Mte. Marzola weiter illustrirt. Hat man auf der Strasse von Trient nach Val Sorda die letzten Aufschlüsse in den charakteristischen Wulstkalken des unteren Muschelkalks hinter der Villa Ciano passirt, dann würde man zunächst erwarten, die ganze mächtige Masse von Diploporendolomit kreuzen zu müssen, welche im Chegol-Marzola normal über dem unteren Muschelkalk folgt. Statt dessen befindet man sich nach wenigen hundert Schritten in einem dichten Dolomite, der in grosser Menge *Turbo solitarius* führt, also unzweifelhaft Hauptdolomit ist. Verfolgt man den Rand der Hauptdolomitdecke quer durch die rauhen Gräben im Norden von Val Sorda, dann findet man im Fond der Einrisse, z. B. bei Pianezza und besser noch bei Maso Pulzi die dunklen Kalkschiefer wieder, welche die Basis des Hauptdolomits kennzeichnen, und überzeugt sich, dass dieser, der älteren Muschelkalkfolge discordant anlagernd, sich bis auf die Südkante des Marzola verfolgen lässt und hier auf dem sogenannten Sbrion (NW von Vigolo Vattaro), immer noch klar durch *Turbo solitarius* gekennzeichnet, in einem isolirten Lappen auftritt, welcher discordant quer über unterem Muschelkalk, zum Theil schon über Werfener Schiefer liegt. Gerade dieser letzterwähnte Fall zeigt klar, dass man hier mit der Annahme irgend eines Bruches nicht ausreicht, weil derselbe die directe Auflagerung von Hauptdolomit über Muschelkalk zu erklären nicht im Stande ist, zumal angesichts der Thatsache, dass der Diploporendolomit in unmittelbarster Nähe, im Mte. Marzola, thatsächlich mächtig vorhanden ist.

6. In räumlich auffallend beschränkter Verbreitung folgt über dem Hauptdolomite der Brentagruppe eine weitere, stratigraphisch selbstständige Ablagerungsserie, welche im Wesentlichen wieder aus einer mächtigen, wohlgeschichteten Kalkmasse besteht, an deren Basis eine je nach Umständen verschieden mächtige, stellenweise sogar ganz fehlende Zone von dunklen bitumösen Mergelschiefern auftritt, die eine scharfe Grenzmarke gegen die tiefere Hauptdolomitunterlage bildet.

Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 440 l. c.) hervorgehoben, dass diese dunkle Mergelzone das Lager der *Avicula contorta Port.* und der diese Leitform des Rhät gewöhnlich begleitenden Zweischaler- und Gastropodenfauna bilde. Aus diesem basalen Gliede entwickelt sich nach oben eine an 100 Meter starke Folge von wohl-

geschichteten, rauchgrauen, stellenweise röthlich schimmernden, dichten Kalken, welche hauptsächlich durch das häufige Auftreten der *Terebratula gregaria Suess* charakterisirt sind. Den Beschluss der Rhätserie nach oben bildet ein ebenfalls an 100 Meter starker Complex von lichtgrauen Oolithen, die strichweise in Dolomite übergehen, und auf deren Abwitterungsflächen man in der Regel zahlreiche schlecht erhaltene Korallen und Gastropoden in Durchschnitten beobachtet. Diese Entwickelung zeigt das Rhät gleichmässig in der ganzen nördlichen Hälfte der Brentagruppe bis in die Gegend der Bocca und des Molvenosees.

Die an der Basis der Schichtgruppe auftretenden dunklen Mergel des Contorta-Horizontes zeigen local in ihrer Entwickelung ähnliche Verkümmerungen, wie die oben besprochene Schieferzone an der Basis der nächsttieferen Keupergruppe. Ihre stärkste Entwickelung und auch beste Petrefactenführung zeigen die Contorta-Mergel im obersten Theile des Tovelthales, von der Alpe Flavona bis unter die Hauptdolomitwände der Cima Gaiarda. Viel schwächer entwickelt findet man sie in den Thalrissen am Ostabfalle der Brenta, wie im Val Cadino, Val Covel und im oberen Sporeggiothale. Dagegen vermisst man am Grostépasse und im oberen Theile des Spinale dieses Glied ganz. Diese Unregelmässigkeiten sind eine Folge der übergreifenden Lagerung der rhätischen Schichtgruppe über einer unebenen, corrodirten Unterlage, deren Relief sich, besonders in der kahlen Hochregion in der Umgebung der Cima Gaiarda oder in der Gegend des Pass Grosté noch heute vielfach gut beurtheilen lässt. Im oberen Vale di S. Ma. Flavona sind es hauptsächlich kleine Discordanzen, welche umsomehr auffallen, als man an dem gut entblössten Schichtenkopfe des tieferen Hauptdolomits im oberen Val Seghe keinerlei Störung wahrnehmen kann. Auf dem oberen Spinaleplateau, wo der flache Schichtenfall des Rhät nach NW mit dem Abflachen der Unterlage so ziemlich übereinstimmt, kann man die folgende Beobachtung im kleinsten Masstabe machen. Die obersten Bänke des Hauptdolomits führen unter dem Pass Grosté zahlreiche grosse Magalodonten, die auf den Abwitterungsflächen, wie gewöhnlich, in grossen herzförmigen Querschnitten sich zeigen. Man kann nun nicht selten die Beobachtung machen, dass die mit scharfer Grenze aufliegenden rhätischen Mergelkalke diese Corrosivflächen direct bedecken, die scharfe Contactgrenze also die in der unterlagernden Dolomitbank enthaltenen Petrefacten abschneidet. Sonach muss die Anwitterung der Dolomitbänke der Ablagerung der bedeckenden Rhätschichten vorangegangen, also älter sein als diese.

Vergleicht man die Entwickelung des Rhät im obersten Theile der Etschbucht mit einem Rhätprofile in den tieferen Theilen der Bucht, etwa mit dem von Lepsius (Südtirol, pag 102 u. flg.) beschriebenen aus dem Val Lorina, so sieht man, dass in der Gegend des Garda unter dem Horizonte mit *Avicula contorta*, mit welchem in der nördlichen Brenta die Rhätfolge zumeist beginnt, noch eine circa 150 Meter mächtige, petrefactenreiche Serie von dunklen Mergeln und Plattenkalken liegt, welche in der nördlichen Brenta

fehlen. Man ersieht hieraus, dass die Rhätserie in den zuhöchst liegenden Theilen der Etschbucht an der Basis sehr unvollsändig ist, indem hier die Rhätabsätze erst mit einem Gliede beginnen, welches in den südlicher liegenden Rhätprofilen eine schon ziemlich hohe Position einnimmt.

Ein anderes merkwürdiges Moment ist die räumlich sehr beschränkte Verbreitung, welche die rhätische Schichtgruppe in der Etschbucht zeigt. Im vorliegenden Gebiete ist sie thatsächlich nur auf die Brenta-Region beschränkt. Es wurde schon im Vorjahre das Fehlen des Rhät in der Osthälfte des Nonsberges und in der Rochetta-Enge besprochen. Die gleiche Lücke findet sich aber auch fortsetzend in dem Zuge des Mte. Gaza und ebenso in der weiteren Umgebung von Trient und, wie bekannt, auch noch weiter nach Südosten hin ins Venetianische. Dieses thatsächliche Fehlen des ganzen Räthcomplexes östlich von der tektonischen Mediane der Etschbucht, welche durch die Hauptsynklinale Nonsberg—Judicarien—Gardasee bezeichnet ist, wird von allen Beobachtern übereinstimmend bestätigt, und es fehlt auch nicht an Versuchen, diese auffällige Erscheinung zu erklären. Lepsius (Südtirol, pag. 107) und mit ihm übereinstimmend Bittner (Jahrb. 1881, pag. 328) nehmen an, dass das Rhät in der Osthälfte der Etschtbucht in den oberen Partien des Hauptdolomits vertreten sei, indem sie sich vorstellen, dass hier die dolomitische Entwicklung auch während der Rhätzeit continuirlich weiter angedauert habe. Angesichts der oben erwähnten Thatsachen, welche auf eine dem Absatze des Rhät vorhergehende Unterbrechung der Sedimentation, sowie gleichzeitige Denudation des Hauptdolomitcomplexes und ein späteres abermaliges Vorgreifen des Rhätmeeres schliessen lassen, welches, wie die viel vollständigere Entwicklung im Süden (Val Lorina) lehrt, die höheren Partieen der Etschbucht viel später erreichte als die tieferen, muss man auch eine andere von der obigen verschiedene Erklärung der Thatsachen in den Bereich der Möglichkeiten ziehen umsomehr, als ganz analoge Verhältnisse tiefer und höher in der Schichtreihe sich wiederholen.

7. Gleich die nächstfolgende Schichtgruppe der Grauen Kalke des Lias zeigt derartige Abnormitäten der Entwickelung und Lagerung wieder in ausgesprochenster Weise. Es wurde schon im Vorjahre (pag. 441 l. c.) erwähnt, dass in dem weitaus grösseren nördlichen Theile der Nonsberger Mulde sowohl als auf der Höhe der nördlichen Brenta die Grauen Kalke fehlen. Man trifft sie zum erstenmale in dem Profile der Rochetta, und zwar unmittelbar über Hauptdolomit, der noch wenige Schritte unterhalb der Contactgrenze, beim Festungswerke, *Turbo solitarius* führt. Auf der Westflanke der Nonsberger Mulde, die sich im südlichen Theile stark ausgussartig verengt, tauchen die Grauen Kalke am Ostfusse der Brentamasse in einer schmalen Zone auf, welche in der Gegend südlich von Sporminore beginnt und sich bis auf die Wasserscheide von Andalo verfolgen lässt. Hier liegen die Grauen Kalke, die bei der Ruine Castel Pomo durch *Tereb. Renieri*, Lithiotisbänke etc. klar als dem oberen Theil der Serie entsprechend charakterisirt sind, über

der Gesammtmasse des Rhät, übereinstimmend mit diesem steil in SO einfallend.

Von der Rochetta kann man die rudimentär entwickelten Grauen Kalke in nördlicher Richtung am Westabhange der Roccapiana nur bis in den Bruchwinkel unter Mte. Malachino verfolgen. Nach Süden hin hängen sie über Fausior mit den grossen Flächen von Grauen Kalken zusammen, welche den Mte. Gaza bedecken und von hier continuirlich über die Synklinale von Vezzano zum Mte. Bondone aufwärts und weiter in die Umgebung von Trient sich verfolgen lassen. In der Mulde von Trient bilden die Grauen Kalke ebenfalls in geringer Mächtigkeit und, wie schon v. Gümbel erwähnt, durch *Terebr. Rotzoana* und Lithiotisbänke charakterisirt, den Südabhang des Mte. Calis. Bei Melta, südlich von Gardolo, steil gestellt bis überkippt, legt sich der Complex der Grauen Kalke bis zum Ostende des Calis bei Civezzano allmälig flacher, setzt in der Gegend der Strassensperre quer über das Fersinathal und bildet südlich von diesem den auffallenden Kopf des Mte. Celva. Auf dieser ganzen Strecke liegen die Grauen Kalke unmittelbar über dem *Diplopora annulata* führenden Dolomite des Mte. Calis und Mte. Cimirlo, also über dem Dolomite der Muschelkalkgruppe.

Wenn man sonach den nördlichen Rand der hier nur unvollständig, d. h. nur im obereren Theile entwickelten Grauen Kalke aus dem südlichen Nonsberge gegen Trient zu verfolgt, findet man diesen Schichtcomplex je nach Umständen über Rhät (Ostfuss der Brenta), über Hauptdolomit (Rochetta), über dem Diploporendolomit der Muschelkalkgruppe (Mte. Calis—Cimirlo), also über Gliedern von sehr verschiedenem geologischen Alter aufruhend, sonach in evident übergreifender Lagerung, welche die stratigraphische Selbständigkeit der Schichtgruppe auf das Klarste charakterisirt.

Im westlichen Theile des Mte. Calis folgt über den Grauen Kalken, anscheinend concordant, ein 20—30 Meter starker Complex von grobgebankten, röthlichen, theils dichten, theils fein oolithischen Kalken, welche die stratigraphische Position der oberliasischen Oolithe einnehmen, bisher aber keine bezeichnenden Fossilfunde geliefert haben. Besser charakterisirt durch ihr petrographisches Aussehen und Führung der bezeichnenden Brachiopoden treten die oberliasischen Oolithe im Zuge des Mte. Gaza auf in mehreren isolirten Denudationsresten. So bilden sie die westliche Kante des Mte. Ranzo, weiter nördlich das Doss negro und die Gipfelpartie des Paganella. Der nördlichste dieser Reste deckt den Westabhang des Roccapiana. Die Oberliasoolithe begleiten ferner in einem längeren Zuge den Westfuss der Bondonewelle zwischen Vezzano und Pietra murata.

8. Die auffallende grosse stratigraphische Lücke, welche in den höheren Theilen der Etschbucht durch das Fehlen der älteren Juraglieder zu Stande kommt, hält auch im Gebiete des Blattes Trient an. Mit Ausnahme eines Restes von Posidonomyen-Gestein in der Gegend von Cadine und undeutlichen Spuren derselben Bildung im östlichen Theile des Mte. Calis liegt zumeist direct über den Grauen Kalken des Lias, vielfach aber auch über viel älteren Gliedern,

Tithon. Gut aufgeschlossen findet man dieses z. B. in der Rochetta, wo zunächst über den Grauen Kalken, einige Meter stark, bunte Aptychenschiefer folgen, aus denen sich höher ein circa 20 Meter starker Complex von rothen Knollenkalken entwickelt, welche höher am Hange gegen Spormajore eine ziemlich reiche, wenn auch schlecht erhaltene Ammonitenfauna des Tithon führen. Von hier lassen sich die Tithonkalke mit gleichen Eigenschaften auf die Wasserscheide von Andalo und, in einem langen Zuge den Westfuss des Paganella begleitend, bis an den Molvenosee verfolgen. Ihre Unterlage bilden hier überall die Grauen Kalke. Auf der gleichen Unterlage liegt auch das zumeist als majolicaartiger Diphyenkalk entwickelte Tithon in der Umgebung von Trient und ebenso im Gebiete des Mte. Bondone. Nur auf der Strecke Vezzano—Pietra murata schiebt sich der oben erwähnte Zug von oberliasischen Oolithen zwischen Tithon und die Grauen Kalke. Dagegen liegt auf der Hochterasse von Faj ein langer Zug von Tithon unmittelbar über dem Diploporendolomit der Muschelkalkgruppe, ähnlich wie dies auch nördlich des Noce auf der Terasse von Ober-Metz der Fall ist. Trotz seiner in der Regel nur geringen Mächtigkeit erscheint demnach das Tithon als ein stratigraphisch selbstständiges Glied in der Formationsfolge der oberen Etschbucht und bildet hier zumeist den einzigen Repräsentanten der jurassischen Serie.

9. Die jüngste, stratigraphisch selbstständige Formationsgruppe bildet im Gebiete von Trient die Scaglia im Vereine mit dem Untereocän. Wiewohl bedeutend mächtiger entwickelt als der vorhergehende rudimentäre Repräsentant des Jura, bildet auch die Scaglia nur die oberste Partie, das senone Glied, der Kreideserie, mit welchem in der auffallendsten Weise und im Widerspruche mit allen hergebrachten stratigraphischen Begriffen das höher folgende Aequivalent des untereocänen Hauptnummulitenkalkes durch Verbreitung, Concordanz und allmählige Uebergänge stratigraphisch auf das Innigste verknüpft erscheint.

Es wurde schon im Vorjahre (pag. 442 l. c.) darauf aufmerksam gemacht, dass der in den tieferen Theilen der Etschbucht mächtig entwickelte, unter der Bezeichnung Biancone bekannte Complex von lichten Kalkmergelschiefern, welche nach ihrer Petrefactenführung die Neocomgruppe repräsentiren, im Nonsberge fehlt. Sehr klar ist diese auffallende Lücke noch in der Rochetta zu beobachten, wo die Grenze zwischen Scaglia und Tithon gut aufgeschlossen ist. Der gleichen Erscheinung begegnet man aber auch tiefer noch in der Umgebung von Trient. Weder am Südabhange des Mte. Calis, noch in der Tiefe der Fersinaschlucht oder in der Umrandung der Tithoninsel Alle Laste findet man an der Basis der Scaglia irgend welche Spur einer bianconeartigen Bildung. Auch jenseits des Etschthales, in der Umgebung von Sardagna und Sopramonte, wo die Scaglia-Eocängruppe auf der Nordabdachung des Mte. Vazon grosse Verbreitung gewinnt, liegt die Scaglia unmittelbar über Tithon oder, wo dieses fehlt, über älteren Gliedern. Den ersten Spuren einer bianconeartigen Bildung begegnet man erst in der Synklinale von

Vezzano, südlich von Padergnone, doch ist ihr Alter vorderhand noch nicht durch Fossilfunde sichergestellt.

Die Ausbildung der Scaglia in der Umgebung von Trient stimmt in jeder Beziehung mit jener im Nonsberge überein. Es sind mehr minder kalkreiche, vorwiegend rothgefärbte, durch sandige Beimengungen verunreinigte und daher rauhe Mergelschiefer, deren Mächtigkeit man nach den Aufschlüssen in der Fersinaschlucht an 100 Meter schätzen kann. Die durchaus gleichmässig ausgebildete und daher schwer zu gliedernde Ablagerung ist hier ebenso wie im Nonsberge sehr fossilarm. Man findet nur selten Inoceramenbruchstücke und stark deformirte Echinidenreste.

Der Uebergang von Scaglia zu den concordant höher folgenden Mergelschiefern des Untereocäns vollzieht sich überall allmälig. Ohne dass ein wesentlicher Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit eintreten würde, nehmen die Mergel lichtgraue Töne an und werden gleichzeitig von einzelnen härteren Kalkbänken dursetzt, die in Menge Nummuliten führen. Diese Entwicklung zeigt sich wie im Nonsberge auch in seiner südlichen Fortsetzung über Cavedago und Andalo bis an den Molvenosee. Die gleiche Entwicklung findet man auch in der Synklinale von Vezzano, ja man trifft sie noch weiter östlich in der Mulde des Terlagosees bei Baselga und Sopramonte. Erst in der Mulde von Trient trifft man zum erstenmale, durch das Auftreten von Basalttuffen und massigen Nummulitenkalken charakterisirt, eine Entwicklung des Eocäns an, wie sie in den südlicheren Theilen der Etschbucht, speciell im Zuge des Orto d'Abramo und Mte. Baldo als die herrschende bekannt ist. Oestlich von Trient, rings um den Mte. Calmus und tiefer in der Umgebung von Cognola, sowie auch in einem kleinen Reste bei Oltre Castello, südlich vom Fersinathale, findet man an der Grenze von Scaglia zum Eocän zum erstenmale jenen charakteristischen Horizont von Basalttuffen, welche ihrer Lagerung nach mit den sogenannten Spileccotuffen des Vicentinischen übereinstimmen. Diese Tuffe erscheinen am mächtigsten an der Südwestseite des Mte. Calmus entwickelt. An der Ostseite des Calmus ist ihre Mächtigkeit viel geringer und ebenso unter dem Doss Castion bei Cognola. Man findet sie nur noch wenige Meter mächtig unter jenem kleinen Reste von Eocänmergeln, in denen etwa $^1/_4$ Stunde nördlich von Trient ein Cementbruch angelegt ist. Jenseits der Etsch, in der Umgebung des Doss Trento, bei Sardagna und weiterhin in der Umgebung von Sopramonte findet man keine Spur der Tuffe mehr, wiewohl hier die Grenze von Scaglia zum Eocän vielfach gut aufgeschlossen ist. Dagegen findet sich in der nächsten Synklinale von Vezzano eine beschränkte Stelle, bei Calavino, wo Basalttuff an der Grenze von Scaglia zu den Eocänmergeln auftritt.

Ueber dem Basalttuffe folgt unter dem Mte. Calmus eine 30—40 Meter starke Folge von sandigen, rauhen, lichtgrauen Mergelschiefern, welche nicht selten schlecht erhaltene Fossilreste führen, die auf unteres Eocän weisen, wie: *Harpactocarcinus punctulatus Desm.*, *Ranina cf. Marestiana Kön.*, *Natica cf. cepacea Desh*, *Schizaster div. sp.* Korallenreste. Den Beschluss bildet ein circa 50 Meter

mächtiger Complex von grauen, gelb anwitternden Nummulitenkalken, welche die Gipfelpartie des Mte. Calmus bilden und jenseits der Etsch den Doss Trento sowie die ganze Umgebung von Sardagna zusammensetzen. Die gesteinsbildenden Nummuliten gehören vorwiegend den drei Arten *N. Lucasana Defr.*, *N. perforata d'Orb.* und *N. complanata Lamk.* an

Machen wir zum Schlusse einen kurzen Rückblick auf die im Vorstehenden geschilderten stratigraphischen Verhältnisse, dann fällt als die hervorstechendste Eigenthümlichkeit der im Trienter Gebiete vertretenen Ablagerungsreihe die grosse Lückenhaftigkeit derselben auf. Es lassen sich in der besprochenen Formationsfolge nicht weniger als 9 Unterbrechungen unterscheiden, charakterisirt durch unconforme Lagerung, durch conglomeratische Umlagerungsproducte, sowie durch Unvollständigkeiten, welch letztere zumeist die untersten, basalen Theile der einzelnen Ablagerungsserien betreffen. Zunächst vermisst man über der krystallinischen Basis des Quarzphyllitsystems die palaeozoischen Schichtreihen. Selbst die Vertretung des Rothliegenden, wie sie im obersten Theile der Etschbucht bei Tregiovo durch Pflanzenfunde in einem rudimentären Vorkommen sichergestellt ist, findet sich in der Umgebung von Trient nirgends wieder. Ob die Porphyrmasse mitsammt den an ihrer Basis auftretenden Conglomeratbildungen der Permzeit zufällt, erscheint keineswegs so sicher, als dies heute allgemein angenommen wird. Die Lagerung der Rothliegendpartie bei Tregiovo über der Gesammtmasse des Porphyrs würde eher für ein höheres Alter dieser Eruptivmasse sprechen, wie schon v. Gümbel (Sitz. Akad. München 1873, pag. 21) angenommen hat. Zwischen Porphyr und die gewöhnlich unmittelbar auflagernde Trias fällt in der Etschbucht eine Zeit weitgehender Destruction, wie die Corrosionsunebenheiten der Porphyroberfläche sowohl als die mächtigen Porphyrconglomerate zeigen, welche streckenweise die Bildung des Grödener Sandsteins einleiten, der selbst nichts weiter ist, als ein aus feinerem Porphyrdetritus bestehendes Sediment. Die Trias zerfällt in der oberen Etschbucht in drei stratigraphisch selbstständige Sedimentcyclen, denen der Rhätcyclus als vollkommen ebenbürtige, weitere selbstständige Formationsgruppe folgt. Die rudimentäre Entwicklung, welche diese Schichtreihe an ihrer Basis zeigt, wenn man sie mit südlicher liegenden Rhätprofilen in Vergleich bringt, scheint sich auch bei der nächsten Schichtgruppe der liasischen Grauen Kalke zu wiederholen. Viel auffallender sind aber noch höher in der Formationsfolge die grossen Lücken, welche durch das Fehlen des unteren Jura und der neocomen Kreide in der oberen Etschbucht zu Stande kommen, von Gliedern, die in den tiefer liegenden Theilen der Bucht in mächtiger Entwicklung eine auffallende Rolle spielen, ja auf grosse Strecken hin die herrschenden Elemente bilden.

G. De Lorenzo. Bemerkungen über die Trias des südlichen Italien und Siciliens.

In dem wichtigen, vor Kurzem erschienenen und von Doctor E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener zu-

sammengestellten „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“ (Sitz-Ber. d. Ak. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Classe, Bd. CIV, Abth. I. Dec. 1895) sind für die geographische Verbreitung der pelagischen Sedimente der oberen Trias im südlichen Italien und Sicilien einige Sätze aufgestellt worden, die einigermaassen berichtigt werden müssen.

Es wird nämlich vor Allem festgesetzt, dass bei Lagonegro in Süditalien die obere Trias „longobardisch“ entwickelt sei, weil die Cephalopodenfauna, die von mir hier gesammelt und von Doctor E. v. Mojsisovics studirt wurde, die Zone des *Protrachyceras Archelaus* andeutet; aber ich habe in meinen Schriften: Le montagne mesozoiche di Lagonegro und Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale (beide in Atti Ac. Scienze di Napoli, ser. 2a, vol. VI u. VII, 1894 u. 1895) nachgewiesen und Dr. A. Bittner hat in seinen Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1894) bestätigt, dass die triadischen Sedimente der Umgebung von Lagonegro in ihren Faunen nicht nur an die Wengener Schichten (Mojsisovics's longobardische Unterstufe), sondern auch an die Sct. Cassianer Schichten, den Schlerndolomit, Marmolata- und Esinokalk erinnern.

Es wird ferner behauptet, dass karnische (d. i. Cassianer-, Raibler- und Sandling-Schichten) Bildungen aus Sicilien bekannt seien, und wird diesbezüglich auf die bekannte Abhandlung Gemmellaro's Sul Trias della regione occidentale della Sicilia (Mem. Acc. Lincei, 1881—82) verwiesen. In dieser Abhandlung hat Gemmellaro allerdings die Kalke mit Halobien und Kieselknollen des westlichen Siciliens als karnische Sedimente der beiden Zonen des *Trachyceras Aon* und *Trachyceras Aonoides* beschrieben, aber schon im ersten Hefte seines grossen, noch nicht vollendeten Werkes: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio (Palermo 1887—1895) spricht Gemmellaro selbst nicht mehr von karnischen und norischen Bildungen, sondern nur von der Trias des westlichen Siciliens. Später habe ich in den oben citirten Schriften zum Ueberfluss bewiesen, dass die westsicilischen Halobienkalke nicht nur homotax, vielmehr wirklich homochron seien mit den Kieselknollenkalken, Radiolarienkieselschiefern und dolomitischen Riffkalken der Umgebung von Lagonegro; die sicilische ebenso wie die gleichaltrige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk.

Es existiren wohl bei uns, in Süditalien, echte karnische Bildungen, aber das sind nicht die westsicilischen Halobienkalke, wohl aber die vor kurzem von Dr. G. Di Stefano (man vergl. dessen Schrift: Lo scisto marnoso con „Myophoria vestita“ della punta delle Pietre Nere in Boll. Com. geol. 1895) so schön beschriebenen Myophorien-Mergelschiefer von der Punta delle pietre nere bei Lesina im garganischen Vorgebirge.

C. F. Eichleiter. Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren.

Unter den Eruptivgesteinen, welche Herr Prof. J. Klvaňa in Ung.-Hradisch seinerzeit dem Verfasser zur chemischen Untersuchung übermittelte und deren Zusammensetzung in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt demnächst unter dem Titel: „Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren" zur Veröffentlichung gelangt, befanden sich auch einige Stücke von Natrolith aus dem Steinbruche zwischen Janovic und Palzendorf bei Neutitschein in Mähren. Es lag nun nahe, dieselben ebenfalls einer chemischen Untersuchung zu unterziehen.

Da sich bereits ausführliche Daten über diese neue Zeolith-Fundstelle, sowie die mineralogische Beschreibung des Vorkommens, in der Arbeit von J. Klvaňa: „Natrolith und Analcim von Palzendorf bei Neutitschein und das Gestein, in dem beide vorkommen" [1]) vorfinden, soll hier nur in Kürze das Wichtigste wiederholt werden.

Der Natrolith von Palzendorf tritt in Nestern von etwa 40 cm. Länge und 20 cm. Breite zugleich mit Analcim und Calcit auf. Er bildet radialstängelige Aggregate, die gewöhnlich weiss, oft grünlich gefärbt, meist etwas durchscheinend, selten ganz durchsichtig sind. Die gewöhnliche Länge der Krystall-Individuen ist circa 6—8 cm. Die Dicke derselben schwankt zwischen 1—10 mm., so dass man sie zu den grössten Natrolithen zählen kann. An den rhombischen, jedoch fast rechtwinkeligen Säulchen ist gewöhnlich die Fläche ∞P zu sehen und nur an einigen Krystallen ist die Fläche $\infty P \bar{\infty}$ als eine enge Abstumpfung der Prismenkante bemerkbar. Die Spaltbarkeit ist nach ∞P vollkommen, die Härte zwischen 5 und 6, und das spec. Gewicht, an einem weissen Krystall bestimmt = 2·229.

Die chemische Untersuchung eines weissen Krystall-Aggregates ergab nachstehende, unter I und II angeführte Resultate, während unter III die theoretischen Zahlen für die Formel: „$Na_2 Al Si_3 O_{10} + 2 H_2 O$" angegeben sind:

	I.	II.	III.
		Procente	
$Si O_2$ . . .	47·85	47·45	47·29
$Al_2 O_3$ . .	27·30	27·10	26·96
$Na_2 O$ . .	15·55	15·71	16·30
$H_2 O$ . . .	9·30	9·35	9·50
Summe . .	100·00	99·61	100·00

Ausser obigen Bestandtheilen enthält der Natrolith von Palzendorf noch Spuren von Kalk; während Eisenoxyd in 1 g desselben nicht nachgewiesen werden konnte.

Wenn man die Resultate dieser beiden Analysen mit den theoretischen Zahlen vergleicht, so sieht man, dass sie mit denselben ziemlich gut übereinstimmen, und gewinnt die Ueberzeugung, dass

[1]) Verhandlg. d. naturf. Vereines i. Brünn. XXX. Band.

auch für dieses Vorkommen die Formel: „$Na_2 Al Si_3 O_{10} + 2H_2 O$“ Giltigkeit hat.

Die chemische Untersuchung geschah nach den gewöhnlich geübten Methoden der Silicatanalyse.

Der Wassergehalt wurde durch directe Bestimmung vermittelt.

Literatur-Notizen.

Dr. A. Wraný. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 1. Hälfte. Prag 1896. Verlag von H. Dominicus (Th. Gruss).

Mit dem vorliegenden Werke wurde der Versuch gemacht, eine Geschichte des mineralogischen Studiums in Böhmen zusammenzustellen.

Der Verfasser hat sich mit Erfolg der mühevollen Aufgabe unterzogen, die vielen, in Acten, Vereins- und Zeitschriften, in Biographien und Büchern aller Art zerstreuten Daten, welche sich auf die Entwicklung der mineralogischen Wissenschaft in Böhmen beziehen, zusammenzufassen und hat damit in übersichtlicher Weise die allmälige Ausgestaltung des Unterrichtes, den Einfluss der wissenschaftlichen Institute und Vereinigungen, die Gründung öffentlicher und privater Sammlungen, das Leben und Wirken jener Männer, die sich um die Mineralogie Böhmens verdient gemacht haben, zur geschichtlichen Darstellung gebracht.

Der umfangreiche Stoff wurde nach den verschiedenen Entwicklungsstadien der Naturwissenschaften in Oesterreich, resp. in Böhmen in Abschnitte eingetheilt und als Einleitung die Geschichte der mineralogischen Bestrebungen in den früheren Jahrhunderten vorausgeschickt.

Die Aufzählung der Publicationen wurde vom Verfasser mit möglichster Vollständigkeit durchgeführt, so dass das Buch gewissermassen auch als Verzeichniss der mineralogischen Literatur Böhmens gelten kann.

Die uns vorliegende 1. Hälfte des Buches, welche mit pag. 160 abbricht, bespricht in den letzten Seiten die mineralogischen Sammlungen Böhmens in dem zweiten Viertel unseres Jahrhundertes.

Wir sehen mit Interesse dem Erscheinen der anderen Hälfte dieses Werkes entgegen. (C. F. Eichleiter.)

Fr. Farský. Chemické složení ornic různého geologického původu. (Chemische Zusammensetzung der Ackerkrumen von verschiedenem geologischen Ursprung). Zeitschrift für chemische Industrie. (Časopis pro průmysl chemický). Prag 1895, Jahrg. V, p. 12 ff., p. 52 ff., p. 101 ff.

Der Verf. beschäftigte sich in den letzten zwanzig Jahren mit physikalischen und chemischen Untersuchungen der Ackerkrumen aus verschiedenen Gegenden Böhmens und von verschiedenem geologischen Ursprung. In der vorliegenden Arbeit theilt er die Resultate dieser Untersuchungen mit. Zur Untersuchung gelangten Proben von Ackerkrumen, die ihren Ursprung herleiten aus Granit und Gneiss (von Neuhaus — Torferde von Wittingau), aus Phyllit (von Hochstadt in Nordböhmen), aus Amphibolitschiefer (von Zehub in Ostböhmen), aus silurischem Schiefer (von Jíloviště bei Prag), aus rothem permischen Sandstein (von Svojek in Nordböhmen), aus dem Pläner der Weissenberger und Malnitzer Schichten der Kreideformation (von Raudnitz), aus den Teplitzer und Priesener Schichten der Kreideformation (von Kopidlno und Hořitz), aus tertiären Anschwemmungen (von Wittingau), aus dem Basalt (von Münchengrätz), sowie diluvialer Boden von Postelberg und alluvialer Boden von Budyň. Die Resultate der mechanischen und chemischen Analysen dieser Erden sind in drei Tabellen zusammengestellt (p. 14—15). Im Weiteren bespricht der Verf. ausführlich die Resultate dieser Analysen und vergleicht die verschiedenen Erdproben untereinander. Es wird namentlich das eventuelle Vorkommen oder Fehlen von einigen, in landwirtschaftlicher Hinsicht wichtigen chemischen Substanzen in den verschiedenen Erden hervorgehoben. Zum Schlusse werden die verschiedenen, bei der Untersuchung vom Autor angewendeten Arbeitsmethoden besprochen. (J. J. Jahn.)

E. v. Mojsisovics, W. Waagen und **C. Diener.** Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CIV math. nat. Cl. December 1895.

Der vorliegende Entwurf stellt sich als der Versuch einer Gliederung der normalen, pelagischen Sedimente der Trias auf Grund ihrer Cephalopodenfaunen dar. Für die untere Trias stützt sich diese Gliederung vorwiegend auf die Ergebnisse der von obengenannten Autoren ausgeführten Bearbeitung der indischen und sibirischen Triasablagerungen. Indem die Verfasser von der Ansicht ausgehen, dass die Bildungen der grossen Meere bei dem Studium der geschichteten Ablagerungen den Typus abzugeben haben, legen sie ihrem Entwurfe die Cephalopodenfaunen jener Sedimente zu Grunde, die durch ihre weite Verbreitung innerhalb der Thethys (des „centralen Mittelmeeres“ Neumayr's) und der arktischpacifischen Region sich als die normalen Sedimente der Triasepoche erweisen. Dagegen kann die germanische Trias als eine eigenartige, locale Entwicklung nicht die Grundlage für eine Gliederung der universellen Ablagerungen jener Epoche abgeben. Auch die für die germanische Trias üblichen Stufennamen erscheinen als ausgeprägte Faciesbezeichnungen auf marine Sedimente nicht anwendbar.

Die Verfasser betrachten ihren Entwurf als eine Parallele zu der von Oppel angeregten Classification des Jura-Systems. Sie unterscheiden 22 Einzelfaunen entsprechende Zonen innerhalb des gesammten Trias-Systems, betonen jedoch nachdrücklich die faunistischen Lücken, deren Ueberbrückung durch glückliche Funde jene Zahl vermuthlich erhöhen würde. Besondere Beachtung verdienen die Bemerkungen über die Bedeutung der Zonengliederung für die Fixirung der Altersunterschiede zwischen verschiedenen Faunen und für die Entwicklungsgeschichte der organischen Welt. Der Einwurf, dass innerhalb des Trias-Systems Zonen von so universeller Verbreitung wie im Jura vollständig fehlen, wird sich gegenüber den in dieser Arbeit mitgetheilten Daten wohl nicht länger aufrecht erhalten lassen.

Die Verfasser unterscheiden im Trias-System vier Hauptabtheilungen, die Skythische, Dinarische, Tirolische und Bajuvarische Serie, von welchen die skythische als ein beiläufiges Aequivalent des Buntsandsteines, die dinarische als ein solches des Muschelkalkes angesehen wird. Diese vier Hauptabschnitte werden in acht Stufen mit zwölf Unterstufen getheilt, deren Umfang somit jenen der im Jura- und Kreidesystem üblichen Stufen beziehungsweise Unterstufen gleichkommt. Durchaus neu ist die Gliederung der Skythischen Serie. Sie beruht insbesondere auf den Aufnahmen von W. Waagen in der Salt Range, wo eine continuirliche Aufeinanderfolge von sechs Cephalopodenfaunen in einander concordant überlagernden Schichtbildungen nachgewiesen erscheint. Eine Ergänzung dazu bilden die Ergebnisse von Diener's Aufnahmen im Himalaya, wo auch noch die in der Salt Range faunistisch nicht vertretene, tiefste Triaszone, jene des *Otoceras Woodwardi* an der Basis der Serie sich findet. In der Dinarischen Serie tritt zu den bereits bekannten Zonen des *Ceratites binodosus* und des *C. trinodosus* noch jene des *Stephanites superbus* hinzu, die von Waagen als Typus einer besonderen, der Hydaspischen Stufe betrachtet wird. Die Gliederung der Oberen Trias ist mit der von E. v. Mojsisovics in seinem Werke über die Cephalopoden der Hallstätter Kalke (II. Bd. 1893) gegebenen in Uebereinstimmung geblieben, doch haben die Untersuchungen von Kittl und Salomon über die Fauna der Marmolata- und Latemar-Kalke die Einschaltung einer neuen Zone, jene des *Dinarites avisianus* zwischen den Zonen des *Protrachyceras Curionii* und des *Protrachyceras Archelaus* nothwendig gemacht. Im Uebrigen sei auf die umstehend reproducirte Tabelle verwiesen.

Eine kurze Uebersicht der geographischen Verbreitung der verschiedenen Triasbildungen gibt zum ersten Male ein deutliches Bild von der weiten Ausdehnung des Verbreitungsgebietes der pelagischen Trias. Unter den mitgetheilten Daten findet sich eine nicht unbeträchtliche Zahl neuer, noch unpublicirter oder bisher nur unbestimmt horizontirter Vorkommen. Die Fundorte pelagischer Triassedimente umfassen bereits den ganzen Umkreis des Pacifischen Oceans und der Arktis, ferner die Thethys, als deren westlichster Ausläufer sich das mediterrane Becken darstellt, während an den Küsten des Atlantischen Oceans und auf dem afrikanischen Continent marine Bildungen triadischen Alters vollständig unbekannt

Obere Trias nach E. v. Mojsisovics.

Serien	Stufen	Unterstufen	Mediterrane Triasprovinz: Zone (der pelagischen Facies)	Mediterrane Triasprovinz: Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtl. Entwicklung)		Indische Triasprovinz: Zone (der pelagischen Facies)	Indische Triasprovinz: Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtlicher Entwicklung)
Bajuvarisch	Rhaetisch		22. Z. der *Avicula contorta*	Koessener Sch.			
	Juvavisch	oberjuvavisch (Sevatisch)	21. Z. des *Sirenites Argonautae*	Juvavische Hallstätter Kalke	Dachsteinkalk		
			20. Z. des *Pinacoc. Metternichi*				
		mitteljuvavisch (Alaunisch)	19. Z. des *Cyrtopl. bicrenatus*				
		unterjuvavisch (Lacisch)	18. Z. des *Cladiscites ruber*			Juvavische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
			17. Z. des *Sagenites Giebeli*				
Tirolisch	Karnisch	oberkarnisch (Tuvalisch)	16. Z. des *Tropites subbullatus*	Sandling Sch.		Karnische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
		mittelkarnisch (Julisch)	15. Z. des *Trachyc. Aonoides*	Raibler Sch.			
		unterkarnisch (Cordevolisch)	14. Z. des *Trachyceras Aon.*	Cassianer Sch.			
	Norisch	obernorisch (Longobardisch)	13. Z. des *Protrach. Archelaus*	Wengener Sch.			
		unternorisch (Fassanisch)	12. Z. des *Dinarites avisianus*	Marmolatakalk			
			11. Z. des *Protrach. Curionii*	Buchensteiner Sch.			

Untere Trias nach W. Waagen und C. Diener.

<table>
<tr><th rowspan="2">Serien</th><th rowspan="2">Stufen</th><th rowspan="2">Unterstufen</th><th colspan="2">Mediterrane Triasprovinz</th><th colspan="3">Indische Triasprovinz</th></tr>
<tr><th>Zone (der pelagischen Facies)</th><th>Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtl. Entwicklung)</th><th>Zone (der pelagischen Facies)</th><th colspan="2">Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtlicher Entwicklung)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Dinarisch</td><td rowspan="2">Anisisch</td><td>Bosnisch</td><td>10. Z. des Ceratites trinodosus</td><td>Oberer Muschelkalk</td><td>Z. des Ptychites rugifer</td><td colspan="2">Muschelkalk des Himalaya</td></tr>
<tr><td>Balatonisch</td><td>9. Z. des Ceratites binodosus</td><td>Unterer Muschelkalk</td><td>Z. des Sibirites Prahlada</td><td colspan="2">Brachiopoden-Schichten mit Rhynchonella Griesbachi (Himalaya)</td></tr>
<tr><td>Hydaspisch</td><td></td><td></td><td></td><td>8. Z. des Stephanites superbus</td><td colspan="2">Obere Ceratiten-Kalke der Salt Range</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Skythisch</td><td rowspan="3">Jakutisch</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="7">Z. des Tirolites Cassianus</td><td rowspan="7">Werfener Schichten der Ostalpen</td><td>7. Z. des Flemingites Flemingianus</td><td rowspan="3">Ceratiten-Sandstein der Salt Range</td><td rowspan="3">Subrobustus Beds des Himalaya</td></tr>
<tr><td>6. Z. des Flemingites radiatus</td></tr>
<tr><td>5. Z. des Ceratites normalis</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Brahmanisch</td><td rowspan="3">Gandarisch</td><td>4. Z. des Proptychites trilobatus</td><td colspan="2" rowspan="2">Ceratite Marls der Salt Range</td></tr>
<tr><td>3. Z. des Proptychites Lawrencianus</td></tr>
<tr><td>2. Z. des Gyronites frequens</td><td colspan="2">Untere Ceratiten-Kalke der Salt Range</td></tr>
<tr><td>Gangetisch</td><td>1. Z. des Otoceras Woodwardi</td><td colspan="2">Otoceras Beds des Himalaya</td></tr>
</table>

sind. In Uebereinstimmung mit Suess gelangen die Verfasser auf Grund ihrer Uebersicht der pelagischen Sedimente der Trias zu dem Ergebniss, „dass während der Triasepoche der Atlantische Ocean mindestens in seinem heutigen Umfange noch nicht existirt haben kann, dass die Thethys auch im Süden von einem grossen Festlande begrenzt war und dass das Mittelländische Meer nicht eine Dependenz des Atlantischen Oceans, sondern einen integrirenden Bestandtheil jenes uralten, heute erloschenen Meeres bildete." (C. M. Paul.)

Fr. Kovář. Chemický výzkum dvou dálších minerálů, totiž ihleitu a picitu, z Vel. Tresného u Mor. Olešnice. (Chemische Untersuchung von zwei weiteren Mineralen, nämlich Ihleit und Picit, von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels). Ibid. p. 89 ff., p. 128 ff.

Der Verf. beschäftigt sich seit Jahren mit Untersuchungen der von ihm in dem Graphitbergwerke von Gross-Tresna gefundenen Minerale (siehe Listy chem. Prag, XIV, p. 247, 275; XV, p. 1 und Časop. pro prům. chem. III, Nr. 10, IV. Nr. 11. — Referat Verhandl. 1895, Nr. 5, p. 155). In der vorliegenden Arbeit theilt er die Resultate der Untersuchungen der oben genannten zwei Gross-Tresnaer Minerale mit. Der untersuchte Ihleit stimmt in seinen Eigenschaften mit dem gleich benannten von Schrauff aus den Graphitbergwerken von Mugrau (Böhmen) beschriebenen Minerale. Das zweite Mineral ist mit dem von Rammelsberg als Picit benannten Minerale identisch. Der Verfasser bespricht sodann ausführlich die Beziehungen zwischen dem letztgenannten Minerale und dem verwandten Eleonorit, Beraunit, sowie auch den Ursprung dieser Minerale. (J. J. Jahn.)

J. Košťál. Poznámky o slohu a jinakých vlastnostech písku Radotínského. (Bemerkungen über die Structur und andere Eigenschaften des Radotiner Sandes). Ibid. p. 244.

Oberhalb Radotin (östl. von der Ortschaft) befinden sich auf dem silurischen Plateau mächtige Sandlager, die in grossem Maasstabe zu praktischen Zwecken ausgebeutet werden. Der Ursprung dieser Sande wurde bisher von verschiedenen Autoren auf verschiedene Art erklärt: die Sande wurden einmal als zerfallene untersilurische Sandsteine, ein anderesmal als zerfallene Kreidesandsteine und ein drittesmal wieder als quarternäre Anschwemmungen angesehen. Der Verf. unternahm eine mikroskopische Untersuchung dieser Sande, deren Resultate in dem vorliegenden Artikel zusammengefasst sind: Der Radotiner Sand besteht aus sehr reinen Quarz-, seltener Lyditkörnern und enthält weder Feldspath noch Glimmer, noch andere Gemengtheile der „gewöhnlichen" Sande. Was die Form der Sandkörner anbelangt, so steht der Radotiner Sand nahe dem Meeressande, und der Verf. schreibt ihm marinen Ursprung und cretacisches Alter zu. Der Verf. theilt ferner auch die chemische Analyse des in Rede stehenden Sandes mit und empfiehlt denselben seiner Reinheit wegen für die Glasindustrie. Die Arbeit enthält Abbildungen von Sandkörnern aus dem Radotiner Sande und zum Vergleich von ähnlichen aus einem „gewöhnlichen" Sande von Prosek (bei Prag) und aus einem marinen Sande von Warnemünde (am Baltischen Meere). (J. J. Jahn.)

Fr. Suchomel. O vápencích silurských z okolí Berouna a o vápně, jež pálením z nich se dobývá. (Ueber die silurischen Kalksteine aus der Umgegend von Beraun und über den aus ihnen gebrannten Kalk.) Ibid. pag. 64.

Der Verf. beschreibt die verschiedene praktische Verwendung der silurischen Kalksteine aus der Umgegend von Beraun und theilt chemische Analysen von einigen Kalksteinen aus den Etagen *F* und *G* mit. (J. J. Jahn.)

Kl. Čermák. Geologické rozhledy v cihelně u Koželuh pod Čáslaví. (Geologischer Ueberblick der Ziegelei bei Koželuh unterhalb Čáslau.) „Vesmír". Prag 1895, Jahrg. XXIV, p. 124.

Am linken Ufer des Brslenka-Baches bei Čáslau findet man mächtige Lehmablagerungen, die in mehreren Ziegeleien ausgebeutet werden. In der oben genannten Ziegelei hat der Verf. folgende Schichtenfolge constatirt. Liegendes: Glimmerschiefer (stellenweise Granaten führend), darauf bis 2 Meter mächtige Schotterschichte (Quarz-, Amphibolit- und Gneissschotter) mit *Rhinoceros tichorhinus*-Zähnen, darauf 4 Meter diluvialer Ziegellehm, in dessen oberen Niveaus eine circa 2 Centimeter mächtige horizontale Kohlenschichte mit zerbrochenen Pferdeknochen und zu praktischen Zwecken dienenden Geschieben (= Culturschichte) eingelagert ist. Dieser Ziegellehm wird von einer circa $^1/_2$ Meter mächtigen Lehmschichte überlagert, von der der Verf. nachweist, dass sie alluvialen Alters ist („circa 1000 Jahre vor Christi Geburt"). Dieser alluviale Lehm, der sich durch seine lichtgelbe Farbe von dem liegenden, dunkleren und bräunlichen Ziegellehm auf den ersten Blick unterscheidet, enthält nämlich Gefässe aus dem Ende der jüngeren neolitischen Periode. Ohne diese Funde hätte man diesem Lehm ohne Bedenken ein diluviales Alter zuerkannt, wie es ja in Wirklichkeit in vielen Fällen (auch bei unseren Aufnahmen) geschieht, wo keine solche Funde zu verzeichnen sind. Der Verf. hat die erwähnten Gefässe sowie auch das Profil der besprochenen Ziegelei auf Fig. 38 und 39 abgebildet. (J. J. Jahn.)

Ant. Frič (Fritsch). O plžích uhlí Nýřanského. (Ueber die Schnecken aus der Nýřaner Kohle.) „Vesmír". Prag 1895, Jahrg. XXIV, p. 229.

Der Verf. beschreibt und zeichnet in diesem Artikel eine *Vermetus*-ähnliche Schale, die er *Spiroglyphus vorax Fritsch* nennt und die in der Nýřaner Gaskohle in grossen Mengen auf Thier- (z. B. Spinnen-) und Pflanzenresten aufgewachsen vorkommt. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Příspěvek ku poznání křídového útvaru u Jičína. (Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften in Prag. 1895, XXIII.

Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit die Zone der sandigen Mergel und quarzigen Kalke in der Umgegend von Jitschin, führt ihre petrographischen Eigenschaften, sowie auch ein Verzeichniss der in dieser Zone vorgefundenen Petrefacten an und vergleicht diese Zone mit dem analogen Niveau der Kreideformation in der Umgegend des Georgberges bei Raudnitz, sowie auch in Ostböhmen (bei Chotzen). Die Zone entspricht darnach den Schichten *c* und *d* der Zone IX bei Zahálka oder der *Trigonia*- und *Bryozoen*-Zone bei Fritsch. Das Hangende dieser Zone bildet die bekannte „glauconitische Contactschichte" Fritsch's (= X*a* bei Zahálka). (J. J. Jahn.)

H. Barvíř. Ueber die Structur des Eklogites von Neuhof (Nový dvůr) bei Rochovan im westl. Mähren. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. in Prag 1894, Nr. XVI.

In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Verf. einen Eklogit und einen Serpentin, die von Gneiss umgeben in einem Graben unterhalb des Maierhofes Neuhof (nw. Rochowan, sö. Hrotowitz) nebeneinander angetroffen werden. Als Zweck der vorliegenden Arbeit werden die Untersuchungen 1. über die Structur des Eklogits und 2. über das Verhältniss des Eklogits zu dem Muttergestein des benachbarten Serpentins angegeben. Nach dieser Disposition ist auch wirklich die vorliegende Arbeit in zwei Abschnitte getheilt, von denen sich der erste mit der

sub 1 angeführten, der zweite mit der sub 2 angeführten Aufgabe beschäftigt. Der Verf. gelangt zum Schlusse, dass das Muttergestein des Serpentins mit dem benachbarten Eklogit kein Gemengtheil gemeinsam hat, indem auch die analogen Bestandtheile beiderlei Gesteine, die Diopside und die Granaten, voneinander verschieden sind. Wenn man dagegen die granatreichen Gesteine, welche gerade in der Nachbarschaft der Serpentine bei Biskupitz u. a. auftreten, in Vergleich zieht, so scheint es, dass ähnliche Gebilde, wie auch der Eklogit von Neuhof, oft nur Contactproducte zwischen der wahrscheinlich eruptiven Masse der Muttergesteine des Serpentins und zwischen den benachbarten amphibolischen Gesteinen sein dürften. (J. J. Jahn.)

H. Barvíř. Zwei mineralogische Notizen. Ibid. Nr. XXVII.

Die erste Notiz beschäftigt sich mit dem Vorkommen von Aluminit ($Al_2O_3 . SO_3 . 9 H_2O$) bei Mühlhausen unweit Kralup (Böhmen). Dieser Aluminitfundort befindet sich westlich bei dem gegen Mühlhausen mündenden Ausgange des Tunnels; der Aluminit kommt daselbst in einem Schieferthone (carbonischen oder permischen Alters) in Form von rein weissen Knollen (wallnussgross, selten grösser, bis faustgross) vor. Die Entstehung des Aluminites wird, wie an anderen Fundorten, der bekannten Wirkung der aus Pyrit durch Oxydation entstandenen Schwefelsäure auf den Schieferthon und auf den diesen überlagernden Lehm zugeschrieben. Der Verf. beschreibt dann die Eigenschaften des in Rede stehenden Minerals.

Die zweite Notiz enthält die Beschreibung eines blauen Turmalins, der als accessorische Körnchen im Pegmatite (Schriftgranite) auf den Feldern bei dem Dorfe Ratkowitz im westl. Mähren vorkömmt. (J. J. Jahn.)

H. Barvíř. Enstatitický diabas od Malého Boru. (Enstatit-Diabas von Klein-Bor.) Ibid. 1895, Nr. X.

Das oben bezeichnete Gestein kommt in Form von Adern im Granite der Umgebung von Klein-Bor (westl. Horažďowitz) vor. Die Arbeit enthält eine eingehende Beschreibung der petrographischen Beschaffenheit des in Rede stehenden Diabases, der ziemlich viel Enstatit, wahrscheinlich auch ein wenig Olivin enthält. (J. J. Jahn.)

Aug. Krejčí. Apatit písecký. (Apatit von Písek.) Ibid. 1894, Nr. XIV.

K. Vrba hat in denselben Sitzungsberichten 1888, p. 569—575, Apatitkrystalle beschrieben, die aus dem bekannten Feldspathbruche „u obrázku" bei Písek stammen. Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit Apatitkrystalle aus einem anderen Feldspathbruche, nämlich „v Havírkách" (sö. Písek), wo der Apatit gemeinsam mit Bertrandit, Beryll, Turmalin und Kaliglimmer vorkommt. Diese Apatitkrystalle weichen schon auf den ersten Blick von jenen des ersteren Fundortes ab. Die Arbeit enthält die Resultate der vom Verf. vorgenommenen goniometrischen Untersuchungen dieser Apatitkrystalle. (J. J. Jahn.)

Aug. Krejčí. O některých minerálech píseckých. (Ueber einige Minerale von Písek.) Ibid. Nr. XL.

Im letzten Decennium erst hat man zur Ueberraschung der Mineralogen in den neu angelegten Feldspathbrüchen der Umgegend von Písek eine Reihe von interessanten, mitunter sehr seltenen Mineralien entdeckt. Es sind dies: Bertrandit, Nigrin, Monazit, Xenotin, Pharmakosiderit, Symplesit, Apatit, Delvauxit, Beryll, Phenakit (von Vrba beschrieben), Orthoklas, Quarz, Turmalin, lichter und dunkler Glimmer, Granat, Brauneisenstein, Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit (von Döll publicirt). Ueberdies sind von dieser denkwürdigen Localität nun noch die Minerale: Spinell (Pleonast), Graphit, Limonit mit Pyrrhosiderit, Rubin (Korund), Andalusit,

Quarz in verschiedenen Formen: als Rosaquarz, Bergkrystall und Rauchtopas, Amethyst, gelblich-brauner Eisenopal, Titanit und Anatas zu verzeichnen, die der Verf. in der vorliegenden Arbeit beschreibt. (J. J. Jahn.)

K. Vrba. Příspěvek k morfologii sylvanitu. (Beitrag zur Morphologie des Sylvanits.) Ibid. Nr. XLVII.

Vollständig entwickelte Sylvanitkrystalle sind sehr selten, daher kommt es, dass man lange nicht sicher gewusst hat, welchem Systeme sie angehören. Erst Schrauff hat diese Frage endgiltig entschieden, indem er mit Sicherheit das monosymmetrische System für die Schrifterzkrystalle nachwies. Der Verf. hatte unlängst Gelegenheit, sehr gut entwickelte Sylvanitkrystalle von Nagyag (Muttergestein der bekannte, verwitterte Dacit) zu untersuchen und theilt in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner diesbezüglichen goniometrischen Untersuchungen mit. Die Beobachtungen Schrauff's befinden sich mit denen des Verf. in vollkommenem Einklange. (J. J. Jahn.)

K. Vrba. O některých minerálech z Allcharu v Macedonii. (Ueber einige Minerale von Allchar in Macedonien.) Ibid. Nr. XLVIII.

Das der Trias angehörige Vorkommen von Arsen- und Antimonerzen von Allchar wurde im Jahre 1889 von R. Hofmann beschrieben. Bisher waren von dort bekannt: Auripigment, Realgar, Antimonit, Schwefel, Stiblith, Cervantit, Valentinit, Pyrantimonit, Gypsspath, Calcit, Aragonit und Aluminit. — Ausserdem beschrieb J. A. Krenner 1894 von Allchar ein neues Mineral, welches er Lorandit benannte. Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit Realgar, Antimonit und Schwefel von Allchar und theilt viele interessante Beobachtungen, die er an den Krystallen dieser Minerale gemacht hat, mit. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Řepínské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Řepiner Thal.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. 1895, VIII. (mit 5 Tafeln und 3 Textfiguren).

Č. Zahálka. Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Jeníchovské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Jenichower Thal.) Ibid. XVIII. (mit einer Tafel).

Č. Zahálka. Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Nebuželské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Nebuželer Thal.) Ibid. XXI. (mit einer Tafel und 6 Textfiguren).

Die vorliegenden drei Arbeiten bilden die Fortsetzung der systematischen Beschreibung der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges bei Raudnitz nach den eingehenden Studien Zahálka's. Wir haben bereits in unserem Referate über die früheren analogen Arbeiten Zahálka's gesagt, dass wir uns eine ausführliche Besprechung dieser für die Stratigraphie der böhmischen Kreide sehr wichtigen Studien vorbehalten, bis der Verf. seine betreffenden Forschungen zum Abschluss gebracht haben wird. (Vergl. Verhandl. 1895, p. 93—94.)
(J. J. Jahn.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1895.

Alessandri, G. de. Contribuzione allo studio dei Cirripedi fossili d'Italia. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. Fasc. 3.) Roma, typ. Accademia dei Linci, 1895. 8°. 83 S. (234—314) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Autors. *(9456. 8°.)*

Alessandri, G. de. Contribuzione allo studio dei Pesci terziarii del Piemonte e della Liguria. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV.) Torino, typ. V. Bona, 1895. 4°. 33 S. (262—294) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(2312. 4°.)*

Barvíř, J. L. Geognostická vycházka do zlatonosného okrsku Jílovského. (Separat. aus: „Živa." Roč. V. čísl. 10. 1895.) [Geologischer Ausflug in das goldführende Gebiet von Eule.] Prag, typ. J. Otty, 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. *(9457. 8°.)*

Barvíř, J. L. Poznámky o geognostických poměrech zlatonosného okrsku Jílovského. (Separat. aus: Věstník Král. české společnosti náuk. Tř. math. přir. 1895.) [Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse des goldführenden Bezirkes von Eule.] Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 19 S. Gesch. d. Autors. *(9458. 8°.)*

Bather, F. A. A record of, and index to the literature of Echinoderma, published during the year 1894, with a few items from previous years. (Separat. aus: Geological Record for 1894.) London, 1895. 8°. 55 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9459. 8°.)*

Bittner, A. Ein von Dr. E. Böse neu entdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zwischen Rossmoos und Hütteneckalpe. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (367—369). Gesch. d. Autors. *(9460. 8°.)*

Bittner, A. Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Heft 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (249—254) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Autors. *(9461. 8°.)*

Bittner, A. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Theil I. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVIII. Heft 1.) Wien, R. Lechner, 1895. 4°. 235 S. mit 24 Tafeln. Gesch. d. Autors. *(2313. 4°.)*

Bittner, A. Referate über: Böse, E. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande, und Pompecky, J. F. Ammoniten des Rhät. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (263—265.) Gesch. d. Autors. *(9462. 8°.)*

Brewer, W. M. The gold-regions of Georgia and Alabama. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 18 S. Gesch. d. Instituts. *(9463. 8°.)*

Bukowski, G. v. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 5 S. (319—323.) Gesch. d. Autors. *(9464. 8°.)*

Chase, H. S. Southern Magnetites and magnetic separation. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 7 S. Gesch. d. Instituts. (*11.648. 8°.* Lab.)

Codington, E. W. The Florida pebble-phosphates. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining-Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Instituts. (*9465. 8°.*)

(Coxe, E. B.) Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. 8°. Vide: Raymond, R. W. (*9490. 8°.*)

Dames, W. Ueber die Ichthyopterygier der Triasformation. (Separat. aus. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften; Sitzung d. phys.-math. Classe vom 21. Nov. 1895.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*9466. 8°.*)

Felix, J. & H. Lenk. Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, Schweizerbart, 1895. 8°. 2 S. (207–208.) Gesch. (*9467. 8°.*)

Finlay, J. R. The geological structure of the western part of the Vermillion range, Minnesota. New-York, 1895. 8°. Vide: Smyth, H. L. & J. R. Finlay. (*9497. 8°.*)

Fontaine, W. M. Description of some fossil plants from the great falls coal field of Montana. (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XV. 1892.) Washington, Govern. Printing Office, 1892 8°. 9 S. (487—495) mit 3 Taf. (LXXXII—LXXXIV.) Gesch. (*9468. 8°.*)

Fritsch, A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. III. Heft 4. Prag, F. Řivnáč, 1895. 4°. Gesch. d. Autors. (*608. 4°.*)

Fugger, E. Das Erdbeben vom 14. April 1895. (Separat. aus: Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) Salzburg, typ. J. Oellacher, 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*9469. 8°.*)

Fugger, E. Salzburgs Seen. IV. (Separat. aus: Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) Salzburg, typ. J. Oellacher, 1895. 8°. S. 51—73 mit Taf. XXI—XXVI u. Textfig. 12—19. Gesch. d. Autors. (*2608. 8°.*)

Glenn, W. Chrome in the southern Appalachian region. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895 8°. 19 S. Gesch. d. Instituts. (*9470. 8°.*)

Gmelin—Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. umgearbeitete Auflage. Bd. II. Abthlg. 2. Lfg. 9 10. Heidelberg, C. Winter, 1896. 8°. Kauf. (*10.520. 8°.* Lab.)

Herrmann, O. Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Specialaufnahmen in der Oberlausitz im Vergleiche mit den älteren Ansichten. (Separat. aus: Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Bd. XXI.) Görlitz, H. Tzschaschel, 1895. 8°. 36 S. Gesch. d. Autors. (*9471. 8°.*)

Jahn, J. Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. (Separat. aus. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 4 S. (313—316.) Gesch. d. Autors. (*9472. 8°.*)

Katzer, F. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, math., naturw. Classe. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors. (*9473. 8°.*)

Katzer, F. Příspěvky ku poznání Permu Českobrodského a Černokosteleckého. (Separat. aus: Rozpravy české Akademie Cis. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Třída II. Roč. IV. Čis. 23.) [Beiträge zur Kenntniss des Perm von Böhmisch-Brod und Schwarz-Kosteletz.] Prag, typ. J. Otty, 1895. 8°. 30 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*9474. 8°.*)

Knowlton, F. H. Notes on a few fossil plants from the Fort Union group of Montana, with a description of one new species. (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XVI. 1893.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 4 S. (33—36) mit 2 Taf. (I—II). Gesch. (*9475. 8°.*)

Kalb, C. de. Onyx-marbles. (Separat. aus: Transactions of the American

Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 12 S. Gesch. d. Instituts. (*11.649. 8°. Lab.*)

Lenk, H. Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico. Stuttgart, 1895. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*9467. 8°.*)

Leonard, R. W. Assay of auriferous ores and gravels by amalgamation and the blow-pipe. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Instituts. (*11.650. 8°. Lab.*)

Loretz, H. Uebersicht der Schichtenfolge im Keuper bei Coburg. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 43 S. (139—181) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9476. 8°.*)

[Lugeon, M. & H. Schardt.] Sur l'origine des Préalpes romandes; par M. Lugeon. — Remarques sur la communication de M. Lugeon; par H. Schardt. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XXXIV; juillet 1895.) Genéve, 1895. 8°. 8 S. (87—94.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9477. 8°.*)

Macfarlane, G. The eastern coal-regions of Kentucky. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9478. 8°.*)

Manson, M. Geological and solar climates; their causes and variations; a thesis. San Francisco, typ. G. Spaulding & Co., 1893. 8°. 49 S. Gesch. d. Autors. (*9479. 8°.*)

Michalski, A. Sur la nature géologique de la chaine de collines de Podolie, nommées „toltry". Russischer Text, mit einem Résumé in französischer Sprache. (Separat. aus: Bulletins du Comité géologique. Tom. XIV. Nr. 4.) St. Petersburg, 1895, 8°. 79 S. (115—193) mit mehreren Textfiguren u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9480. 8°.*)

Moberg, J. C. De Geers ställning till frågan om Lommalerans ålder. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII. Heft 5. 1895.) Stockholm, 1895. 8°. 14 S. (547—560.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9481. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. (Separat. aus: Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences; 18 nov. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*2314. 4°.*)

Nathorst, A. G. Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen am äussersten Rande des nordischen Diluviums. (Separat aus: Öfversigt af kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar LI. 1894. Nr. 10.) Stockholm, 1895. 8°. 25 S. (519—543) mit 3 Textfig. Gesch. (*9482. 8°.*)

Nehring, A. Die kleineren Wirbelthiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen. (Separat. aus: Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XXXV. Nüesch, das Schweizersbild.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1895. 4°. 39 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2315. 4°.*)

Nehring, A. Ein pithecanthropos-ähnlicher Menschenschädel aus den Sanbaquis von Santos in Brasilien. Vorläufige Mittheilung. (In: Naturwissenschaftliche Wochenschrift, red. v. H. Potonié. Bd. X. 1895. Nr. 46.) Berlin, F. Dümmler, 1895. 4°. 4 S. (549—552) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2316. 4°.*)

Nitze, H. B. C. & H. A. J. Wilkens. The present condition of gold-mining in the southern Appalachian states. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 135 S. mit 28 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9483. 8°.*)

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von behauenen (?) Feuerstein-Splittern im Unterpliocän von Ober-Birma. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft; Sitzung v. 20. Oct. 1894.) Berlin, 1895. 8°. 7 S. (427—433) mit 6 Textfig. Gesch. (*9484. 8°.*)

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von Werkzeugen der Steinperiode in Birma. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft; Sitzung v. 15. Dec. 1894.) Berlin, 1895. 8°. 7 S. (588—593) mit 4 Textfig. Gesch. (*9485. 8°.*)

Oppenheim, P. Ancora intorno all' isola di Capri; versione di C. Fornasini

dal manoscritto tedesco. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia; fascicolo di agosto 1895.) Bologna, typ. Gamberini, 1895. 8°. 4 S. Gesch. (*9486. 8°.*)

Papavasiliu, S. Zum grossen Dislocationsbeben von Lokris im April 1894; eine Entgegnung. Athen, typ. Hestia, 1895. 8°. 35 S. Gesch. d. Autors. (*9487. 8°.*)

Penhallow, D. P. Notes on Erian (devonian) plants from New-York and Pennsylvania. — Notes on *Nematophyton crassum*. (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XVI.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 14 S. (105—118) mit 10 Taf. (IX—XVIII.) Gesch. (*9488. 8°.*)

Philippson, A. Zur Pindos-Geologie. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 13 S. (277—289.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9489. 8°.*)

(Pošepný, F.) Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. 8°. Vide: Raymond, R. W. (*9491. 8°.*)

Raymond, R. W. Biographical notice of E. B. Coxe. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 31 S. Gesch. d. Instituts. (*9490. 8°.*)

Raymond, R. W. Biographical notice of Franz Pošepný. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 13 S. Gesch. d. Instituts. (*9491. 8°.*)

Regel, F. Thüringen. Thl. III. Culturgeographie. Jena, G. Fischer, 1896. 8°. XVI—490 S. Kauf. (*6315. 8°.*)

Rosenbusch, H. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 3. Auflage. Bd. II. Massige Gesteine. Heft 1. S. 1—552. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. Kauf. (*10786. 8°. Lab.*)

Sacco, F. [Appunti paleontologici V.] Trionici di Monteviale. Nota. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXX; adunanza del 5 maggio 1895.) Torino, C. Clausen, 1895. 8°. 8 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9492. 8°.*)

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. (Separat. aus: Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XV. 1895.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 25 S. (159—183.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9493. 8°.*)

Schardt, H. Remarques sur la communication (sur l'origine des Préalpes romandes) de M. Lugeon. Genève, 1895. 8°. Vide: [Lugeon, M. & H. Schardt.] (*9477. 8°.*)

Schmitz, E. J. A section of Rich Patch Mountain at Iron Gate, Va. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9494. 8°.*)

Scopoli, G. A. Alcune lettere inedite. (XXVII Pubblicazione fatta per cura del Museo civico di Rovereto.) Rovereto, typ. V. Sottochiesa, 1895. 8°. 47 S. Gesch. d. Museums. (*9495. 8°.*)

Seidl, F. Die Beziehungen zwischen Erdbeben und athmosphärischen Bewegungen. (Separat. aus: Mittheilungen des Musealvereines für Krain.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1895. 8°. 41 S. Gesch. d. Autors. (*9496. 8°.*)

Smyth, H. L. & J. R. Finlay. The geological structure of the western part of the Vermillion range, Minnesota. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 51 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9497. 8°.*)

Sterzel, J. T. Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde, Blatt Petersthal—Reichenbach. (Separat. aus: Mittheilungen der grossh. badischen geologischen Landesanstalt. Bd. III. Heft 2. 1895.) Heidelberg, C. Winter, 1895. 8°. 94 S. (259—352) mit 4 Taf. (VIII—XI.) Gesch. d. Autors. (*9498. 8°.*)

Struckmann, C. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover. (Separat. aus: „Glückauf", Jahrg. XXXI. 1895. Nr. 73.) Essen, G. D. Baedeker, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2317. 4°.*)

Turner, A. Die zerstreute Materie. Leipzig, Th. Thomas. 1895. 8°. VIII—78 S. Gesch. d. Verlegers. (*9499. 8°.*)

Uličný, J. Měkkýši čeští. Část I–IV. [Böhmische Mollusken. Thl. I–IV.] Prag, typ. F. Šimáčka, 1892–1895. 8°. 208 S. mit 219 Textfig. (in 4 Heften). Gesch. d. Dr. J. Jahn. *(9500. 8°.)*

Vacek, M. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (296–305) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9501. 8°.)*

Vinassa de Regny, P. E. Brevi appunti sul terremoto fiorentino del 18 maggio 1895. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adunanza 7 luglio 1895.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9502. 8°.)*

Vinassa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota preventiva. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adunanza del 5 maggio 1894.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9503. 8°.)*

Wilkens, H. A. J. The present condition of gold-mining in the southern Appalachian states. New-York, 1895. 8°. Vide: Nitze, H. B. C. & H. A. J. Wilkens. *(9483. 8°.)*

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1895.

Abbeville. Société d'émulation. Bulletin. Année 1893 Nr. 1 4. Année 1894 Nr. 1–2. *(182. 8°.)*

Abbeville. Société d'émulation. Mémoires. (Octav-Format.) Tom. XIX. (Sér. IV. Tom. III.) Part. 1. 1894. *(182a. 8°.)*

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XIX. Part. 1. 1895. *(183. 8°.)*

Albany. New-York State Museum of natural history. Annual Report of the Regents. XLVII, for the year 1893. Bulletin. Vol. III. Nr. 12–13. 1895. *(184. 8°.)*

Albany. University of the State of New-York. State Library. Annual Report. LXXVI. 1893. (Bibl. *25. 8°.*)

Albany. University of the State of New-York. State Library. Bulletin. Legislation Nr. 5. 1895. Additions Nr. 2. 1894. Bibliography Nr. 1. 1895. (Bibl. *26. 8°.*)

Altenburg i. S.-A. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. VI 1894. *(185. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Jaarboek voor 1894. *(195. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis–en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel II. Nr. 7. 1894. Deel III. Nr. 1–4. 1895. *(187. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis–en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel IV. Nr. 1–6. 1895. *(188. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen; Deel I. Nr. 4. 1895. *(776*. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling. Letterkunde. 3 Reeks. Deel XI. 1895. *(334*. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis–en natuurkundige afdeeling). Verslagen der Zittingen. Deel III. 1894–95. *(189. 8°.)*

Amsterdam. Jaarboek van het mijnwezen, in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXIV. 1895. *(581, 8°.)*

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXIII. 1893. *(196. 8°.)*

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. XLVIII. Année 1894. *(201. 8°.)*

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XVII. 1895. *(151. 8°. Lab.)*

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. X. Hft. 2–3. Bd. XI. Hft. 1. 1894–95. *(204. 8°.)*

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société Géologique Suisse.) Vol. XXI. 1894. (*1. 4°.*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session 1893—94 und 1894-95. (*209. 8°.*)

Berkeley. University of California. Department of Geology. Bulletin. Vol. I. Nr. 8—9. 1894—95. (*148. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Mathematische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1894. (*4a. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1894. (*4b. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894. Nr. 39-53. Jahrg. 1895. Nr. 1—38. (*211. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Neue Folge. Heft 16, 17, 19. 1895. (*7. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Atlas zu den Abhandlungen. Neue Folge. Hft. 16, 17. 1895. (*7. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte v. Preussen und den Thüringischen Staaten. Lfg. LIII. Grad. 45. Nr. 1—9; Lfg. LVIII. Grad. 28. Nr. 38—39, 44—45, 50—51, 56—57; Lfg. LIX. Grad. 31. Nr. 7—9 u. 13—15; Lfg. LX. Grad. 70. Nr. 38 und 39, 44 48 und 52; Lfg. LXV. Grad. 31. Nr. 1—3. Grad. 33. Nr. 11 und 12, 17—18; Lfg. LXXI. Grad. 55. Nr. 11, 16--17, 22—23. (*6. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XIV für 1893 u. lithograph. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1894. (*8. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. XLVI. Hft. 3—4. 1894. Bd. XLVII. Hft. 1—2. 1895. (*5. 8°.*)

Berlin. (Jena.) Paläontologische Abhandlungen. Herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser. Bd. VII. (N. F. III.) Hft. 1. 1895. (*9. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Herausgegeben von M. Krahmann. Jahrg. 1895. (In 2 Exemplaren.) (*9. 8°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXVIII. 1895. (*152. 8°. Lab.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Verhandlungen. Bd. XXII. 1895. (*503. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd. XXX. 1895. (*504. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. XII—XIV. 1893—95. (*175. 8°. Lab.*)

Berlin. Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. XIX. 1895. (*8. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten und Salinenwessn im preussischen Staate. Bd. XLII. Hft. 5. Statist. Lieferung 3. 1894. Bd. XLIII. Heft 1—4. Statist. Lieferung 1. 1895. (*5. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XLII. Hft. 5. 1894. Bd. XLIII. Hft. 1—4. 1895. (*52. 2°.*)

Berlin. Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1894. (*6. 4°.*)

Bern. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. (Matériaux pour la carte géologique Suisse.) Lfg. XXXIII und XXXIV. 1893 94. (*11. 4°.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Aus dem Jahre 1894. (*213. 8°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VI. Vol. VIII. 1893. (*214. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Memorie. Sér. V. Tom. III. 1892. (*167. 4°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. LI. Hft. 2. 1894. Jahrg. LII. Hft. 1. 1895. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XLVI. (Sér. V. Tom. VI.) 1893. Catalogue de la Bibliothéque. Fasc. 1. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XXIX. (N. S. XXI.) 1893—94. (*225. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Memoirs. Vol. III. Nr. 14. 1894. (*101. 4°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol. XXVI. Part. 2—3. 1894. (*221. 8°.*)

Boston. Public Library. Annual Report of the Trustees. XLIII. 1894. (Bibl. *30*. 8°.)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1889. Hft. 7; für 1890. Hft. 3—5. (*154*. 8°. Lab.)

Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht. XXXIII. 1894. (*227*. 8°.)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XIII. Hft. 2. 1895. Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde. Hft. 1. (*228*. 8°.)

Brescia. Commentari dell'Ateneo. Per l'anno 1894. (*255**. 8°.)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht. LXXII. 1894. Ergänzungsheft. Partsch. Literatur Schlesiens. Hft. 3. (*230*. 8°.)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XXXIII. 1894 u. Bericht der meteorolog. Commission. XIII. 1893. (*232*. 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. XXXVII. 1871. (reclamirt); LX—LXI. 1894—95. (*236*. 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Bulletins. Sér. III. Tom. XXV XXVIII. 1893—94. (*234*. 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires. Tom. LI—LII. 1893—94. (*195*. 4°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 8°. Tom. XLVII. 1893. Tom. L—LII. 1895. (*235*. 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 4°. Tom. LIII. 1893—94. (*194*. 4°.)

Bruxelles. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bulletin. (Procès-Verbaux et Mémoires.) Tom. I—VII. Année 1887—93; Tom. VIII. Année 1894. Fasc. 1. (*15*. 8°.)

Bruxelles. Société royale Belge de géographie. Bulletin. Année XVIII. Nr. 6. 1894. Année XIX. Nr. 1 5. 1895. (*509*. 8°.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Annales. Tom. XVIII. Fasc. 2. 1894. Tom. XIX. Fasc. 1. 1895. (*177a*. 8°. Lab.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Bulletin. Année XXI. 1894—95. (*177b*. 8°. Lab.)

Bucuresci. Societatea geografica romana. Bulletin. Anul XVI. Trim. 1—2. 1895. (*510*. 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Értekezések a természettudományok köréből. A III. osztály rendeletéből. Köt. XXIII. Szám 12. 1894. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mittheilungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Aus den Verhandlungen der III. Abtheilung.) (*241*. 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Értesitö. Köt. XIII. 1895. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) (*239*. 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Közlemények. Köt. XXVI. Szám. 3—5. 1895. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Publikationen.) (*238*. 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone Blatt: Marmaros-Sziget. Deutscher Text. (*19*. 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Jahresbericht. Für 1892. (*18*. 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Bd. IX. Hft. 7. 1894. (*17*. 8°.)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet Évkönyve. Köt. XII. Füz. 1. 1895. (Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche.) (*21*. 8°.)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. Köt. XXV. Füz. 1—10. 1895. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der kgl. ungar. geolog. Anstalt.) (*20*. 8°.)

Budapest. Magyar Nemzeti Múzeum. Természetrajzi Füzetek. Vol. XVII. Füz. 3—4. 1894. Vol. XVIII. 1895. (Ungarisches National-Museum. Naturgeschichtliche Hefte. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie nebst einer Revue für das Ausland.) (*242*. 8°.)

Budapest. Meteorologiai magyar kir. központi intézet. Légtüneti és földdelejességi észleletek. Ev. 1895. (Königl. ungar. meteorolog. Central-Anstalt. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen. Jahrg. 1895.) *(302. 4°.)*

Buenos Aires. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina en Córdoba. Boletin. Tom. XIV. Entr. 1—2. 1894. *(248. 8°.)*

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. V. Nr. 4. 1894. *(249. 8°.)*

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Sér. IV. Vol. VII. Année 1893. Fasc. 3—4. Vol. VIII, Année 1899. Vol. IX. Année 1895. Fasc. 1. *(256. 8°.)*

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXVIII. Part. 1—4. 1895. *(25. 8°.)*

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review 1894. Nr. 8—12. 1895. Nr. 1—7. *(305. 4°.)*

Calcutta. Government of India. Indian Meteorological Memoirs. Vol. V. Part 4—9. Vol. VII. Part. 1—4. 1894—1895. *(306. 4°.)*

Calcutta. Meteorological Department of the Government of India. Report on the administration in 1894—1895. *(308. 4°.)*

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Part. II. Natural science. Vol. LXIII. Nr. 3—4. 1894. Vol. LXIV. Nr. 1—2. 1895. *(252. 8°.)*

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 9—10. 1894. Nr. 1—7. 1895. *(253. 8°.)*

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 1. 7—8. 1894. *(253. 8°.)*

(California.) University of California. Department of Geology. Bulletin. Vide: Berkeley. *(148. 8°.)*

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Annual Report of the Curator, for 1893—1894. *(29. 8°.)*

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 15. Vol. XXV. Nr. 12. Vol. XXVI. Nr. 1—2. Vol. XXVII. Nr. 1—6. Vol. XXVIII. Nr. 1. 1895. *(28. 8°.)*

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XVII. Nr. 3. 1894. XVIII. 1895. *(152. 4°.)*

Cassel. Geognostische Jahreshefte. Vide: München (Cassel). *(84. 8°.)*

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XL. 1894—1895. *(257. 8°.)*

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXXI. 1894. Ser. IV. Vol. VII. *(179. 4°.)*

Chambéry. Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. Mémoires. Ser. IV. Tom. V. 1895. *(258 8°.)*

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XXXVIII. 1894 1895. *(266. 8°.)*

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. XVII. Nr. 2—4, 1894 —1895. *(267. 8°.)*

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mittheilungen. [Société d'histoire naturelle. Bulletin.] N. F. Bd. II. 1891—1894. *(270. 8°.)*

Darmstadt. Grosshzgl. hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Bd. II. Hft. 4. 1895. *(34. 8°.)*

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Hft. 15. 1894. *(32. 8°.)*

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report; with accompanying papers. Vol. II (Coal-deposits). Vol. III (for 1893). 1894—1895. *(27. 8°.)*

Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Sér. IV. Tom. IV. Années 1893—1894. *(275. 8°.)*

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde. Liv-, Esth- und Kurlands. Bd. X. Lfg. 3—4. 1893—1894. *(277. 8°.)*

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. X. Hft. 3. 1894. *(278. 8°.)*

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1894. Juli—Dec. *(280. 8°.)*

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Ser. III. Vol. III. Nr. 4. 1895. *(282. 8°.)*

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. XXX. Part. 15—17. 1895. *(130. 4°.)*

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftl. Verein „Pollichia". Jahrg. LI. Nr. 7. 1893. *(285. 8°.)*

Edinburgh. Royal Scottish geographical Society. The Scottish geogra-

phical Magazine. Vol. XI. Nr. 4. 1895. (515. 8°.)
Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. LXXIX pro 1893—1894. (291 8°.)
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Hft. XXVI, 1894. (293. 8°.)
Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. III. Tom. VIII. Livr. 3—4. 1894. Tom. IX. Livr. 1—2. 1895. (583. 8°.)
Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. III. Tom. VIII. Livr. 3—4. 1894. Tom. IX. Livr. 1—2. 1895. (38. 2°.)
Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels des reunions. Année 1895. (584. 8°.)
Évreux. Société libre d'agriculture sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. V. Tom. I. Année 1893. (617. 8°.)

Firenze. Biblioteca nazionale centrale. Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1895. (Bibl. 13. 8°.)
Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Sér. II. Vol. IV. Part. 1—2. 1894—1895. (436. 8°.)
Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. II. Nr. 4. 1895. (107. 4°.)
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVIII. Hft. 4. 1894. Bd. XIX. Hft. 1. 1895. (24. 4°.)
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1895. (296. 8°.)
Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1893—1894. (295 8°.)
Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1895. (585. 8°.)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1892 bis 1893. (302. 8°.)
Genève. Revue géologique suisse; par E. Favre & H. Schardt. XXV. pour l'année 1894. (39. 8°.)
Genève. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tom. XXXII. Part. 1. 1894—1895. (196. 4°.)
Genève. Bibliothèque universelle. Archives des sciences physiques et naturelles. Tom. XXXIII. 1895. (303. 8°.)
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht. XXX. 1895. (305. 8°.)
Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXX. Hft. 2. 1894. Bd. LXXI. 1895. (308. 8°.)
Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg-Augusts-Universität. Nachrichten. Aus dem Jahre 1894 Nr. 4; aus 1895 Nr. 1—3. (309. 8°.)
Gotha. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. XLI. 1895. (27. 4°.)
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrgang 1894. (310. 8°.)
Graz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Landwirthschaftliche Mittheilungen für Steiermark. Jahrg. 1895. (621. 8°.)
Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Travaux. Tom. III. Fasc. 1. 1895. (43. 8°.)
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLVIII. 1894. (312. 8°.)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. IV. Part. 3—4. 1895. (44. 8°.)
Haarlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. XXVIII. Livr. 5. Tom. XXIX. Livr. 1—3. 1895. (317. 8°.)
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XXXI. 1895. (47. 4°.)
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXI und LXII. 1894—1895 und Repertorium I. (48. 4°.)
Halle a. S. (Leipzig.) Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXVII (Folge V. Bd. V.) Hft 5—6. 1894. (314. 8°.)
Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (518. 8°.)
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. XIII. 1895. (32. 4°.)
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Dritte Folge. II. 1894. (315. 8°.)

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht. Für 1892—1895. *(316. 8°.)*
Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. XLI. 1895. *(34. 4°.)*
Havre. Société géologique de Normandie. Bulletin. Tom. XV. Année 1891. *(46. 8°.)*
Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Mittheilungen. Bd. III. Hft. 2. 1895. *(47 a. 8°.)*
Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte. Blatt Petersthal—Reichenbach und Oberwolfach—Schenkenzell. *(47 b. 8°.)*
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. V. Hft. 3. 1894. *(318. 8°.)*
Helsingfors. Societas scientiarum Fennica. Acta. Tom. XX. 1895. *(147. 4°.)*
Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Bidrag till kännedom af Finnlands natur och folk. Hft. 54—56. 1894—1895. *(321. 8°.)*
Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVI. 1893—1894. *(319. 8°.)*
Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande. Observations météorologiques. 1889—1890. Vol. XII. Livr. 1, en 1893. *(312. 4°.)*
Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XV. 1895. *(520. 8°.)*
Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXV. Hft. 2. Bd. XXVI. Hft. 3. 1895. *(521. 8°.)*
Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht. Für 1894—1895. *(323. 8°.)*
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XLIV. 1894. *(322. 8°.)*

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. XXII. 1895. (Deutsche Ausgabe.) *(522. 8°.)*
Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. 39. 1895. *(325. 8°.)*

Jekaterinaburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski. [Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles Bulletin.] Tom. XIII. Livr 2. 1891—1894. Tom. XIV. Livr. 4. Tom. XV. Livr. 1. 1895. *(228. 4°.)*
Jena. Palaeontologische Abhandlungen, hrsg. v. W. Dames u. E. Kayser. Vide: Berlin (Jena). *(9. 4°.)*
Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften. Bd. IV. Lfg. 1. (Text u. Atlas). 1893. Bd. V. Lfg. 1. (Text u. Atlas.) Bd. VIII. Lfg. 1. (Text u. Atlas.) 1894. *(57. 4°.)*
Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft Bd. XXIX. (N. F. XXII.) Hft. 2—4. Bd. XXX. (N. F. XXIII.) Hft. 1. 1895. *(327. 8°.)*
Jowa. Geological Survey. Annual Report. Vide: Des Moines. *(27. 8°.)*

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXIV. 1895. *(44. 4°.)*
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Bd. X. Hft. 2. 1895. *(329. 8°.)*
Kiew. Univjersitetskija Izwiestija. (Universitäts-Mittheilungen.) God. XXXIV. Nr. 11—12. 1894. God. XXXV. Nr. 1—10. 1895. *(330. 8°.)*
Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1894. Nr. 3. 1895. Nr. 1—2. *(331. 8°.)*
Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter. 6. Raekke; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. VII. Nr. 10. 1894. Bd. VIII. Nr. 1. 1895. *(139. 4°.)*
Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten. Jahrbuch. Hft. 23. Jahrg. XLI—XLII. 1894 bis 1895. *(332. 8°.)*
Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärntnerisches Gewerbe-Blatt. Bd. XXIX. 1895. *(661. 8°.)*
Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. LII. 1895. *(41. 4°.)*
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XXXV. 1894. *(42. 4°.)*
Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1895. *(337. 8°.)*
Kraków. Akademija Umiejętności. Rozprawy; wydział matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der

Wissenschaften. Verhandlungen. Math.-naturwiss. Abtheilung.) Ser. II. Tom. VII. 1895. (339. 8°.)

Kraków. Akademija Umiejętności. Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. (Krakau. Akademie der Wissensch. Berichte der physiographischen Commission.) Tom. XXIX. 1894. Tom. XXX. 1895. (338. 8°.)

Laibach. Musealverein für Krain. Mittheilungen. Jahrg. VII. 1894. (342. 8°.)

Laibach. [**Ljubljana.**] Muzejski drustvo za Kranjsko. Izvestja. [Musealverein für Krain. Anzeiger. Jahrg. II.] Letnik IV. 1894. Sesz. 1—6. (343. 8°.)

La Plata. Museo. Anales. Paleontologia argentina. III. 1894. (136. 2°.)

La Plata Museo. Revista. Tom. V und VI. 1894—1895. (780 8°.)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. III. Vol. XXX. Nr. 115—116. 1894 Vol. XXXI Nr. 117—118. 1895. (344. 8°.)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. (Recueil périodique.) Vol. IV. Nr. 3. 1894. Nr. 4. 1895. (53. 8°.)

Leiden. Geologisches Reichsmuseum. Sammlungen. Nr. 21 a und neue Folge Bd. I. Hft. 2—5. 1895. (45. 4°.)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-phys. Classe. Bd. XXI. Nr. 3—6. 1894. Bd. XXII. Nr. 1—5. 1895. (345. 8°.)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Classe. Berichte über die Verhandlungen. 1894 Nr. 3; 1895 Nr. 1—4. (346. 8°.)

Leipzig. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen; hsg. v. königl. Finanz-Ministerium; bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Blatt 56, 65, 71—72, 85, 87—88. (55. 8°.)

Leipzig. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. LIV. 1895. (25. 4°.)

Leipzig. Gaea. Natur und Leben. Centralorgan zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. H. J. Klein. Jahrg. XXXI. 1895. Hft. 6. (335. 8°.)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. (Astrophysik, Meteorologie, physikalische Erdkunde.) Herausg. v. Dr. H. J. Klein. Jahrg. V. 1894. (526. 8°.)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Gegrünget von Rud v. Wagner, fortgesetzt von Dr. F. Fischer. N. F. Jahrg. XXV für 1894. (158. 8°. Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie; gegründet von Otto Linné Erdmann, fortgesetzt von Hermann Kolbe; herausgegeben von Ernst v. Meyer. N. F. Bd. LI—LII. 1895. (155. 8°. Lab.)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. XIX und XX. 1892—1894. (347. 8°.)

Leipzig. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Vide: Halle a. S. (Leipzig.) (314. 8°.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1894. (524. 8°.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. II. 1895. (525. 8°.)

Leipzig. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. Bd. XXIV. Hft. 1-6. Bd. XXV. Hft. 1—4. 1895. (156. 8°. Lab.)

Liége Société royale des sciences. Mémoires. Sér. II. Tom. XVIII. 1895. (350. 8°.)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XIX. Livr. 2; Tom. XX. Livr. 3; Tom. XXI. Livr. 3; Tom. XXII. Livr. 1-2. 1894-1895. (56. 8°.)

Lille. Société géologique du Nord. Annales. Tom. XXII. Livr. 4. 1894. Tom. XXIII. Livr. 1—3. 1895. (57. 8°.)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. LIII. 1895. (351. 8°.)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. XXIII-XXIV. 1894-1895. (352. 8°.)

Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Ser. XIII. Nr. 10—12. Actas das sessoes. Vol. XIV. Anno 1894. Ser. XIV. Nr. 1-3. 1895. (528. 8°.)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XIV. Part. 2. Nr. 88. 1895. (357. 8°.)

London. Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 185. (A. u. B. 1894.) (128. 4°.)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LVII—LVIII. Nr. 340—352. 1895. (355. 8°.)

London. Geological Magazine or monthly journal of geology. Edited by H. Woodward. N. S. Dec. IV. Vol. II. 1895. (*63. 8°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1894 bis 1895. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LI. 1895. (*69. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XIV. Nr. 1—5. 1895. (*59. 8°.*)

London. Palaeontographical Society. Vol. XLVIII—XLIX. 1894 bis 1895. (*116. 4°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XI. Nr. 49—50. 1895. (*160. 8°.* Lab.)

London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. XLVI. Nr. 2. 1894. Vol. XLVII. Nr. 1. 1895. (*590. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Zoology. Vol. XXV. Nr. 158—160. 1894. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XXX. Nr. 209—210. 1894—95. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Proceedings. 1893—94. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Zoology Vol. VI. Part. 3. 1894. (*156 a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactios. Botany. Vol. IV. Part. 2. Vol. V. Part. 1. 1894—95. (*156 b. 4°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1894—95. (*72. 8°.*)

London. Nature; a weekly illustrated journal of science. Vol. LI—LIII. Nr. 1314—1365. 1895. (*358. 8°.*)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. V—VI. 1895. (*531. 8°.*)

Louis, St. Academy of science. Vol. VI. Nr. 9—18. Vol. VII. Nr. 1—3. 1894 bis 1895. (*359. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. Mittheilungen. Reihe II. Heft 7—8. 1895. (*535. 8°.*)

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte. XIII. 1893—95. (*360. 8°.*)

Lund. Universitets-Ars-Skrift. (Acta Universitatis Lundensis.) II. Mathematik och Naturvetenskap. Tom. XXX. 1893—94. (*137. 4°.*)

Luxemburg. L'Institut royal grand-ducal (Section d. sciences natur. et mathem). Publications. Tom. XXIII. 1894. (*361. 8°.*)

Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Czasopismo. (Lemberg. Polnische Naturforscher-Gesellschaft. Kosmos. Zeitschrift.) Rok XX. 1895. (*349. 8°.*)

Lwów. Nafta. Organ Towarzystwa Techników naftowych; redaktor Dr. R. Zuber. (Lemberg, Nafta. Organ der Gesellschaft der Petroleum-Techniker.) Rok III. 1895. (*232. 4°.*)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Sér. III. Tom. II. 1893. (*362. 8°.*)

Lyon. Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. Sér. VII. Tom. I. 1893. (*627. 8°.*)

Madrid. Comisión del mapa geologico de Espana. Memorias. Provincia de Legrono. 1894. (*74. 8°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XXXVI. Nr. 11—12. 1894. Tom. XXXVII. Nr. 1—6. 1895. (*536. 8°.*)

Madrid. Revista minera, metalúrgica y de ingenieria. Serie C. 3. Epoca. Tom. XIII. 1895. (*218. 4°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Sèr. IV. Vol. IX. 1894—95. (*366. 8°.*)

Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXV. Années 1895—96. Fasc. 1—2. (*623. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Proceedings N. S. Vol. VII. 1894. (*372. 8°.*)

Melbourne. Government of Victoria. Annual Report of the Secretary for mines. During the year 1894. (*113. 4°.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XVII für 1894—1895. (*537. 8°.*)

Michigan. Geological Survey. Vide: New-York [Lansing.] (*86. 8°.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel VII. Stuk 4. 1894. (*374. 8°.*)

Milano. Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXXV. Fasc. 1—2. 1895. (*379. 8°.*)

Milano. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia; diretto dal F. Sansoni. Vol. V. Fasc. 4. 1894. (*162. 8°.* Lab.)

Milano. Museo civico di storia naturale e Società italiana di scienze naturali. Memorie. Tom. V. (N. S. I.) 1895. (*169. 4°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual Report. XXI. for the year 1892. (*79. 8°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Bulletin. Nr. 10. 1894. (*80. 8°.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894. (*135*. 8°.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Atti. Memorie. Ser. III. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 1. 1894. (*381. 8°.*)

Montreal [Ottawa]. Geological Survey of Canada. Palaeozoic Fossils. Vol. III. Part. 2. & Maps. 1895. (*83. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1894. Nr. 3—4. Année 1895. Nr. 1—2. (*383. 8°.*)

Moutiers. Académie de val d'Isére. Recueil des Mémoires et Documents. Vol. V. Livr. 2. (Série des Mémoires.) Vol. II. Livr. 3. (Série des Documents.) (*384. 8°.*)

München. Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen d. math.-physik. Classe. Bd. XVIII. Abthlg. 3. 1895. (*54. 4°.*)

München. Königl. bayer. Akademie d. Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe. 1894. Hft. 4. Jahrg. 1895. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

München (Cassel). Königl. bayer. Oberbergamt in München, geognostische Abtheilung. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VII. 1894. (*84. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Sér. V. Tom. XI. 1894. (*143*. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Atti. Ser. II. Vol. VII. 1895. (*188. 4°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. III. Vol. I. (Anno XXXIV.) 1895. (*187. 4°.*)

Napoli. Societa Africana d'Italia. Bollettino. Anno XII. Fasc. 7—12. 1893. Anno XIII. 1894. (*540. 8°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engenieers. Transactions. Vol. XLIV. Part. 2—4. 1895. (*594. 8°.*)

New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. IX. Part. 2. 1895. (*393. 8°.*)

New Haven. American Journal of science. Established by B. Silliman. Ser. III. Vol. XLIX—L. 1895. (In zwei Exemplaren.) (*392. 8°.*)

New-York. [Lansing]. Geological Survey of Michigan. Vol. V. 1881—1893. (*86. 8°.*)

New-York (Rochester). Geological Society of America. Bulletin. Vol. VI. 1895. (*85. 8°.*)

New-York. Academy of sciences (late Lyceum of natural history.) Annals. Vol. VIII. Nr. 5. 1895. (*394. 8°.*)

New-York. Academy of sciences. Transactions. Vol. XIII. 1893—1894. (*396. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report. For the year 1894. (*397. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. VI. 1894. (*398. 8°.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXVI. Nr. 4. 1894. Vol. XXVII. Nr. 1—3. 1895. (*541. 8°.*)

New-York. Engineering and Mining Journal. Vol. LIX—LX. 1895 (*131. 4°.*)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXIV. 1895. (*595. 8°.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. X Hft. 3, nebst Jahresbericht für 1894. (*400. 8°.*)

Odessa. Novorossijiskoye obshtchestvo yestyestvoispytateley. Zapiski. (Neurussische naturforsch. Gesellschaft. Schriften.) Tom. XIX. Vip. 1—2. 1894—1895. (*401. 8°.*)

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. Bericht. XXXIII—XXXVI. 1891—1895. (*402. 8°.*)

Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht X. für die Jahre 1893 und 1894. (*403. 8°.*)

Ottawa (Montreal). Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Vol. XII. For the year 1894. (*153. 4°.*)

Ottawa. Geological Survey of Canada. Vide: Montreal (Ottawa). (*83. 8°.*)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Bollettino. Tom. VI. Nr. 1. 1895. (*406. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et

des topographies souterrains. Tom. VI. Nr. 41—43. 1891—1895. Tom. VII. Nr. 44—45. 1895—1896. (*94. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent. Sér. IX. Tom. VII —VIII. 1895. (*599. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie. Pour l'année 1893. (*200 a. 4°.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. III. Tom. XXI. Nr. 6—8. 1893. Tom. XXII. Nr. 4—9. 1894. Tom. XXIII. Nr. 1. 1895. (*89. 8°.*)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. IV. Fasc. 2—4. 1894. (*208. 4°.*)

Paris. Muséum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1895. Nr. 1—7. (*782. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. III. Tom. VI. 1894. (*206. 4°.*)

Paris. Journal de Conchyliologie, publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. Sér. III. Tom. XXXIII. 1893. (*95. 8°.*)

Paris. Société française de minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France.) Bulletin. Tom. XVII. Nr. 8. 1894. Tom. XVIII. Nr. 1—7. 1895. (*164. 8°. Lab.*)

Paris. Société de géographie. Bulletin. Sér. VII. Tom. XV. Trim. 4. 1894. Tom. XVI. Trim. 1—3. 1895. (*543. 8°.*)

Paris. Société de géographie. Compte-rendu. Année 1895. (*544. 8°.*)

Paris & Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. III. Tom. XXVIII. Nr. 3. 1894. Tom. XXIX—XXXII. Nr. 1—2. 1895. (*600. 8°.*)

Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht XVI. 1890—1895. (*409. 8°.*)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. XI. Part. 9. 1894. (*97. 8°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Bulletin. Sér. V. Tom. II. Nr. 1—5. Tom. III. Nr. 1. 1895. (*162. 4°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Mémoires. Sér. VIII. Tom. I. Nr. 3—4. 1894. (*163. 4°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Izvestija. (Comité géologique. Bulletins.) Tom. XII. Nr. 8—9. 1893. Tom. XIII. 1894. Tom. XIV. Nr. 1—5. 1895. Supplément. (Bibliothèque géologique de la Russie 1893.) (*98. 8°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoires.) Vol. VIII. Nr. 2—3; Vol. IX. Nr. 3—4; Vol. X. Nr. 3; Vol. XIV. Nr. 1—3. 1894—1895. (*164. 4°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogiceskije Obštestvo. Materiali dla Geologic Rossie. [Kais. russische mineralogische Gesellschaft. Materialien zur Geologie Russlands.] Tom. XVII. 1894 - 1895. (*100. 8°.*)

Petersburg, St. Imp Mineralogiceskije Obštestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XXXI. 1894. (*165. 8°. Lab.*)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Izviestija. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXX. Nr. 5—6. 1894. Tom. XXXI. Nr. 1—4. 1895. (*553. 8°.*)

Petersburg, St. Imper. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Otčet. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Rechenschaftsbericht.) God. 1894. (*554. 8°.*)

Petersburg, St. Imper. Academia Nauk. Meteorologičeskij Sbornik. (Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie.) Bd. XVII. u. Suppl. Bd. VI. 1894. (*314. 4°.*)

Petersburg, St. Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1893. Thl. I—II. (*315. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. IX. Part. 4. Vol. X. Part. 2. 1894—1895. (*125. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. 1894. Part. 2—3. 1895. Part. 1. (*410. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XXXII. Nr. 143. Vol. XXXIII. Nr. 145—146. Vol. XXXIV. Nr. 147. 1894—1895. (*411. 8°.*)

Philadelphia. American philosophical Society. Transactions. N. S. Vol. XVIII. Part. 2. 1895. (*124. 4°.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CXXXIX—CXL. 1895. (*604. 8°.*)

Pisa. Società malacologica italiana. Bullettino. Vol. III. 1877 (reclamirt); Vol. XIX. 1894. (*102. 8°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Memorie. Vol. XIV. 1895. (*412. 8°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali Atti. Processi verbali. Vol. IX. 1894—1895. (*413. 8°.*)

Pola. K. u. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXIII. 1895 und Beilage. (*555. 8°.*)

Prag. Česká Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. IV. 1895. (*417. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math. naturw. Classe. Jahrg. 1894. (*414. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1894. (*415. 8°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LV. 1894. (*316. 4°.*)

Prag. Archiv für naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VII. Nr. 1. Bd. VIII. Nr. 5. 1893. Bd. IX. Nr. 2—4. 1894. (*61. 4°.*)

Prag. Verein „Lotos". Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. Bd. XV. 1895. (*420. 8°.*)

Prag. Landesculturrath für das Königreich Böhmen. Mittheilungen des statistischen Bureau für das Jahr 1893. (*634. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXVI. Hft. 2—4. 1894. Jahrg. XXVII. Hft. 1—2. 1895. (*605. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*674. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen. Im Jahre 1894. (*674. 8°.*)

Presburg. (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. — A Pozsonyi természettudományi és orvosi Egyesület Közleményei. — N. F. Hft. VIII. Jahrg. 1892—1893. (*421. 8°.*)

Quentin, St. Société académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et industrie. Mémoires. Sér. IV. Tom. XI. Années 1891—1892. (*639. 8°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. XXVI. 1895. (*424. 8°.*)

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. XXXVII. 1894 und Festschrift aus Anlass seines 50-jähr. Bestehens. 1895. (*427. 8°.*)

Rochester. Geological Society of America. Bulletin. Vide: New-York. (Rochester.) (*85. 8°.*)

Roma. Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Atti. Anno XLV. 1892. Sess. 7. Anno XLVII. 1894. Sess. 4—7. Anno XLVIII. Sess. 1—7. 1895. (*185. 4°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti. Ser. V. Vol. IV. 1895. (*428. 8°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Ser. IV. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VII. Anno 1890 (1894). (*184. 4°.*)

Roma. Reale Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXV. Nr. 4. 1894. Vol. XXVI. Nr. 1—3. 1895. (*104. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XIII. Fasc. 2—3. 1894. Vol. XIV. Fasc. 1. 1895. (*105. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. III. Vol. VIII. 1895. (*558. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Memorie. Vol. V. Part. 1. 1895. (*559. 8°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXXV. 1895. (*563. 8°.*)

Sansoni, F. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vide: Milano. (*162. 8°. Lab.*)

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Serajewo. Landes-Museum für Bosnien und Hercegowina. Mittheilungen.) God. VI. Knij. 4. 1894. God. VII. 1895. Knij. 1—2. (*441. 8°.*)

(Schweiz.) Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Vide: Zürich. (*93. 4°.*)

(Schweiz.) Schweizerische naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 77. Jahresversammlung zu Schaffhausen. 1894. (*442. 8°.*)

(Schweiz.) Société helvétique des sciences naturelles. Compte-rendu des

travaux. Session 75 zu Basel 1892. (*443. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXVI. 1894—1895. (*140. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. Ar. LI. 1894. (*446. 8°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandligar. Bd. XVI. Hft. 7. 1894. Bd. XVII. Hft. 1—6. 1895. (*110. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. V. Hft. 3—4. 1895. (*111. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Blätter: Sierck; Merzig; Gross-Hemmersdorf; Busendorf (1889). Forbach (1890). Ludweiler (1891). Saarbrücken (1892). St. Avold (1894). Saargemünd (1895). (*111 a 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Herausgegeben von M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch. Jahrg. 1895. Bd. I—II. Beilage Bd. IX. Hft. 3. (*113. 8°.*)

Stuttgart. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von K. A. v. Zittel. Bd. XLI. Lfg. 3—6. Bd. XLII. Lfg. 1—5. 1895. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. II. 1895. (*450. 8°.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XXVIII. 1894. (*451. 8°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. XIII. Jahrg. XV. 1895. (*81. 4°.*)

(Tokio.) Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Vide: Yokohama. (*92. 4°.*)

Tokio. College of science. Imperial University, Japan. Journal. Vol. VII. Part. 2—5. 1894—1895. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XXX. 1894—1895. Osservazioni meteorologiche 1894. (*453. 8°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Ser. I. Tom. XXX—XL. 1826—1838. (Reclamirt.) (*192. 4°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XXVIII. N. 61 per l' anno 1894. (*565. 8°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Rivista mensile. Vol. XIV. 1895. (*566. 8°.*)

Torino. Cosmos. Comunicazioni sui progressi piu recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini, del Prof. G. Cora. Ser. II. Vol. XII. Nr. 1—2. 1894—1895. (*567. 8°.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. Sér. IX. Tom. VI. 1894. (*458. 8°.*)

Triest. Museo civico di storia naturale. Atti. IX. (N. S. III.) 1895. (*460. 8°.*)

Triest. Osservatorio maritimo dell J. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. IX. per l' anno 1892. (*321. 4°.*)

Upsala. Regia Societas scientiarum. Nova Acta. Ser. III. Vol. XV. Fasc. 2. 1895. (*143. 4°.*)

Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin; edited by H. Sjögren. Vol. I. Nr. 2. 1893; Vol. II. Part. 1. Nr. 3. 1894. (*119. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1894 (*464. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de allgemeene vergadering. 1894. (*465. 8°.*)

Utrecht. Koninkl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. Jaarg. XLV, voor 1893. (*323. 4°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Ser. VII. Tom. V. Disp. 4—9. 1893—1894. Tom. VI. Disp. 1—3. 1894—1895. (*467. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Memorie. Vol. XXV. Nr. 1—3. 1894. (*191. 4°.*)

Venezia. L' Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere ed arti; diretta da A. S. de Kiriaki e L. Gambari. Ser. XVIII. Vol. I—II. 1894. (*469. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Ser. III. Vol. LXX—LXXI. Fasc. 1. 1894. (*643. 8°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Sur-

vey. Bulletin. Nr. 97—122. 1892 bis 1894. (120. 8°.)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Monographs. Vol. XIX. 1892. Vol. XXI—XXII 1893. Vol. XXIII bis XXIV. 1894. (149. 4°.)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report to the Secretary of the interior; by J. W. Powell. Vol. XII. Part. 1—3. 1890 bis 1891. Vol. XIII. Part. 1—2. 1891 bis 1892. Vol. XIV. Part. 1—2. 1892 bis 1893. (148. 4°.)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Mineral Ressources. Years 1892—1893. (121. 8°.)

Washington. U. S. Department of agriculture. Division of ornithology and mammalogy. North American Fauna Nr. 8 und Bulletin Nr. 6. 1895. (646. 8°.)

Washington. Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers to the Secretary of war. For the year 1894. Part. I—VI. (677. 8°.)

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents. 1892—1893. (473. 8°.)

Washington. Smithsonian Institution. Bureau of ethnology. Annual Report by J. W. Powell. X—XII. 1888—1891. (121. 4°.)

Washington. Smithsonian Institution. Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 854, 969—970. 1894—1895. (168*. 8°.)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXVII. 1894. (475. 8°.)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Bericht über die Thätigkeit. 1887 bis 1893. (610. 8°.)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1893. Hft. 2. Lfg. 2. Für 1894. Hft. 1. (609. 8°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Classe. Jahrg. XXXII. 1895. (479. 8°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Classe. Bd. LXI. 1894. (68. 4°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8-10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1 bis 4. (476. 8°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung II *a*. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8-10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—7. Abtheilung II *b*. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8—10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—7. (477. 8°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung III. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8—10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—5. (478. 8°.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; phil.-histor. Classe. Jahrg. 1894. Bd. CXXXI. (310* 8°.)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXIV. (N. F. XIV) Hft. 6. 1894. Bd. XXV. (N. F. XV) Hft. 1—3. 1895. (230. 4°.)

Wien. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. [Mittheilungen des paläontologischen Institutes der Universität. Herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht v. Prof. W. Waagen.] Bd. IX. Hft. 3—4. 1895. (In 2 Exemplaren.) (73. 4°.)

Wien. K. k. Bergakademie zu Leoben und Příbram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLII. Hft. 3—4. Bd. XLIII. Hft. 1-3. 1895. (611. 8°.)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XVII. 1895. (78. 4°.)

Wien. K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XX. 1895. (298* 8°.)

Wien. K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXXVII. 1894. Bd. XXXVIII. 1895. (568. 8°.)

Wien. K. k. Gradmessungs-Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. VI. 1894. (90. 4°.)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1894. (679. 8°.)

Wien. Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. Handels-Ministerium. Statistisches Departement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1893. Bd. III u. I; im Jahre 1894. Bd. II. (*683. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. XXI. 1895. (*154*. 4°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. Tschermak. Bd. XIV. Hft. 5—6; Bd. XV. Heft 1—2. 1894—1895. (*169. 8°.* Lab.)

Wien. K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1895. (Bibl. *343. 8°.*)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. IX. Nr. 3—4. 1894. Bd. X. Nr. 1-2. 1895. (*481. 8°.*)

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität. Mittheilungen. Für das Jahr 1893—94. (*482. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LVI. 1895. (*680. 8°.*)

Wien. Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XXX. 1895. (*338. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1895. (*83. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLVII. 1895. (*70. 4°.*)

Wien. Oesterreichisch-Ungarische Revue. Herausg. u. redig. v. A. Mayer-Wyde. Bd. I—XVIII. 1886—1895; Bd. XIX. Hft. 1. (*500 c. 8°.*)

Wien. K. k. statistische Central-Comission. Oesterreichische Statistik. Bd. XXXII. Hft. 5. Bd. XXXVIII. Hft. 3—4. Bd. XL. Hft. 1—2. Bd. XLI. Hft. 2, 4—5. Bd. XLII. Hft. 1. Bd. XLIII. Hft. 1—5. Bd. XLIV. Hft. 1. (*339. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Oesterreichische Touristen-Zeitung. Bd. XV. 1895. (*84. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Mittheilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. VII. 1895. (*85. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895. (*86. 4°.* Lab.)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1885. (Bibl. *340. 4°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- u. Geniewesens. Jahrg. XXV. 1895. (*301*. 8°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Section III. Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen. Jahrg. 1895. (*77. 4°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Neue F. Jahrg. XXVIII. 1894. (*578. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Urkundenbuch von Niederösterreich. Bd. II. (Bogen 7—14.) 1895. (*193 b*. 8°.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XXXV. 1895. (*483. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XIX. 1894—1895. (*484. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XVI—XVIII. Nr. 1—3. 1895. (*485. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XLIV. Hft. 3—4. 1894. Bd. XLV. 1895 und Register 1881—1890. (*140. 8°.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*231. 4°.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXVI. 1895. (*574. 8°.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XLVIII. 1895. (*487. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*491. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXVIII. Nr. 6-7. 1894. Bd. XXIX. Nr. 1—4. 1895. (*489. 8°.*)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Mittheilungen. Hft. 53. 1894. Hft. 55-56. u. Suppl. Hft. 2 zu Bd. VI. 1895. (*92. 4°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) Knijga 121—124. 1895. *(492. 8°.)*

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1894. *(493. 8°.)*

Zürich. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Bd. XXXIV. 1895. *(93. 4°.)*

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Jahrg. XL. Hft. 1—2. 1895. *(499. 8°.)*

Verzeichniss

der im Jahre 1895 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen (nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1894).

Ackerbau-Ministerium, K. k. Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Wien, 1895. Mit 17 Textfiguren und 1 Karte.

Ackerbau - Ministerium, K. k. Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894. Wien, 1895. Mit 25 Taf.

Ammon L. v. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VII. 1894. Cassel, 1895.

Andrussow, N. Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7, S. 189.

Angerman, K. Naftowy pas Bóbrzecki ze stanowiska geologiczno-tektonicznego. (Die Petroleumführende Zone von Bóbrka vom geologisch-tektonischen Standpunkte aus betrachtet.) Kosmos. Bd. XX. Lemberg, 1895.

Barvíř, H. Enstatit-Diabas von Klein-Bor (böhmisch). „Věstník" der kön. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1895. Prag 1895.

Barwíř, H. Zwei mineralogische Notizen. 1. Ueber das Vorkommen von Aluminit bei Mühlhausen unweit Kralup in Böhmen. 2. Blauer Turmalin von Ratkowic im westl. Mähren. Sitzungsberichte der kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1894. Prag, 1895.

Barvíř, H. Geognostische Excursion in das goldführende Gebiet von Eule (böhmisch). Zeitschrift „Živa". Jahrg. V, S. 289. Prag, 1895.

Barvíř, H. Bemerkungen über die geolog. Verh. des goldführenden Bezirkes von Eule (böhm.). „Věstník" d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1895. Prag, 1895.

Bassani, F. Avanzi di *Carcharodon auriculatus* scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina presso Avesa, provincia di Verona. Memorie dell Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. III. Vol. LXXI. Fasc. I. Verona, 1895. Mit 1 Taf.

Becke, F. Bericht an die Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen über die im Jahre 1894 durchgeführten Aufnahmen. Anzeiger d. kais. Akademie 1895. Nr. 5. Wien, 1895.

Becke F., Uralit aus den Ostalpen. Notiz. Tschermak's Mittheilungen. N. F., Bd. XIV. Hft. 5. Wien, 1895.

Belar, A. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Mittheilungen des Musealvereins für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1895.

Berwerth, Dr. F. Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. Verh. u. Mitth. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwissensch. XLIV. Jahrg. Hermannstadt, 1895. S. 102.

Bielz, E. A. Neue geolog. Uebersichtskarte v. Siebenbürgen. Von Dr. A. Koch. Verh. u. Mittheilung. d. siebenbürg. Ver. f. Naturwissensch. XLIV. Jahrg. Hermannstadt, 1895, S. 98.

Bisching, A. Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. Vide: Hochstetter, F. v & A. Bisching.

Bittner, A. Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien, 1895.

Bittner, A. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften, mat.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CIV. 1895. Mit 1 Taf.

Bittner, A. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 4. S. 115.

Bittner, A. Ein von Dr. E. Böse neu entdeckter Fundpunkt von Brachio-

poden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zwischen Rossmoos und Hütteneckalpe. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 14, S. 367.

Bittner, A. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Theil I. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. Abhandl. d. geol. R.-A. Bd. XVIII. Hft. 1. Wien, 1895. Mit 24 Tafeln.

Bittner, A. Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. Jahrb. der geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 2. S. 294. Wien, 1895.

Bittner, Dr. A. Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. Verhdl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7, S. 197.

Blaas, J. Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Abhdl. d. k. Leopold-Carol. Acad. d. Naturf. Bd. LXIV. S. 1—60. Halle, 1895. Mit 2 Taf.

Blümcke, Dr. A. und **Hess, Dr. H.** Der Hochjochferner im Jahre 1895. Zeitschr. d. D.-Ö.-A.-V. XXVI. Graz, 1895. S. 16.

Blümcke, Dr. A. und **H. Hess.** Studien am Hintereisferner. Mittheil. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 91.

Blumrich, Jos. Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Böhmen. Tschermak's min. u. petr. Mitth. Bd. XIII, S. 464.

Böhm, G. Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. I. (Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna.) Palaeontographica. Bd. XLI. Stuttgart, 1895. S. 81.

Böse, E. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande. Neues Jahrb. f. Mineral. 1895. Bd. I. Stuttgart, 1895. S. 218—220.

Böse, E. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 251.

Böse, E. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesell. in Berlin. 1894. XLVI. Bd., 4. Hft., S. 702.

Bonarelli, G. Contribuzione alla conoscenza del giura-lias lombardo. Atti della Academia di Torino. Vol. XXX. Torino, 1894. S. 81.

Brentari, O. Guida del Trentino. Trentino orientale. Part. II. Valle media dell' Adige e valle dell' Eisack; valle dell' Avisio; valle del Cismone; Dolomite Trentine. Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. XVIII. Bassano, 1895. Mit 11 Taf.

Broegger, Dr. W. E. II. Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. Kristiania, 1895.

Bukowski, G. v. Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. S. 133.

Bukowski, G. v. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 12, S. 319.

Canaval, R. Das Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV, 1895. S. 103.

Canaval, R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895.

Canaval, R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. Archiv f. prakt. Geologie. Bd. II. Wien 1895. S. 599.

Cozzaglio, A. Note esplicative sopra alcuni rilievi geologici in Valcamonica. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia, diretto dal F. Sansoni. Vol. V., Fasc. 1, Pavia, 1894.

Depéret, Ch. Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch.; math.-naturw. Classe. Abthlg. I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 3—4. Wien, 1895.

Diener, Dr. C. Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 8, S. 222.

Diener, Dr. C. Noch ein Wort zur Frage der Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. Petermann's Mittheilungen. 1895. Hft. 2. Gotha, 1895.

Diener, Dr. C. Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 14, S. 370.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 13, S. 361.

Döll, Ed. Limonit nach Breunerit, eine neue Pseudomorphose; Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895 Nr. 16, S. 456.

Döll, Ed. Neue Mineralfunde im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 16, S. 457.

Doelter, C. Ueber den Granit des Bachergebirges. Mittheil. d. naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 247.

Dreger, Dr. J. Vorkommen der Senilia senilis Linné als Fossil. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1895, Nr. 4, S. 129.

Dreger, J. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 254.

Eakle, A. S. & W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit. Groth' Zeitschrift. Bd. XXIV. Leipzig, 1895. S. 583—586.

Egger, J. G. Fossile Foraminiferen von Monte Bartolomeo am Gardasee. Ber. des naturhist. Ver. zu Passau. XVI. Passau 1895.

Eichleiter, C. F. Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. S. 485.

Eigel, Dr. F. Ueber Porphyrite des Bachergebirges. Mittheil. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 262—271.

Eigel, Dr. F. Das krystallin. Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. Jahresber. d. F. B. Gymnasiums am Seckauer Diöc. Sem. pro 1894—5. Graz, 1895. Mit 1 Karte.

Engelhardt, H. Beit. z. Palaeont. d. böhm. Mittelgebirges. I. Fossile Pflanzen Nordböhmens. „Lotos". Neue Folge, Bd. XV. Prag, 1895.

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Fossile Pflanzenreste aus dem Polirschiefer vom Natternstein bei Zautig. Lotos. N. F. Bd. XVI. Prag, 1895. S. 108.

Ettingshausen, C. v. Die Formelemente der europäischen Tertiärbuche. (Fagus Feroniae Ung.) Denkschriften d. k. Akad. Bd. LXI. Wien. 1894.

Farský, Fr. Chem. Zusammensetzung der Ackerkrumen von versch. geolog. Ursprunge (böhmisch). Zeitschr. für chem. Industrie. Jahrg. V, Prag, 1895. S. 12.

Foullon, H. Bar. v. Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 14, S. 365.

Francé, R. Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Kolozsvárer Lignites. Supplement des Földtani Közlöny Budapest, 1895, S. 150.

Frauscher, Dr. K. Nautilusse von Guttaring. Jahrbuch des naturh. Landesmuseums von Kärnten XXIII, Klagenfurt, 1895, S. 185.

Fritsch, A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Band III, Heft 4. Prag, 1895.

Fritsch, A. Ueber die Schnecken aus der Nýřaner Kohle (böhmisch). „Vesmír", Jahrg. XXIV, Prag, 1895. S. 229.

Fuchs, Th. Notizen von einer geolog. Studienreise in Ober-Italien, der Schweiz und Süd-Deutschland. Annalen des k. k. nat. Hofmuseums, Bd. X, Wien, 1895. S. 56.

Fuchs, Th. Studien über Hieroglyphen und Fucoiden. (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: math.-naturw. Classe. Abthg. I. Jahrg. 1895. Bd CIV. Heft 1—2. Wien, 1895.

Fugger, E. Salzburgs Seen. IV. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) S. 51. Salzburg. 1895. Mit sieben Tafeln.

Fugger, E. Das Erdbeben vom 14. April 1895. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV. Salzburg, 1895.

Fugger, E. & C. Kastner. Die Geschiebe der Salzach. [Die Geschiebe des Donaugebietes I.] Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Wien, 1895.

Futterer, K. Durchbruchsthäler in den Südalpen. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Bd. XXX. 1895. S. 1. Berlin, 1895.

Futterer, K. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler-Alpen; ein Beitrag zur Kenntniss dynamometamorpher Structuren. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage Bd. IX. Heft 3. S. 509—553. Stuttgart, 1895.

Geyer, G. Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, S. 60.

Geyer, G. Ein neues Vorkommen fossilführender Silurbildungen in den Karnischen Alpen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 11, S. 308.

Geyer, G. Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in

Kärnten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 15, S. 392.

Giebe, P. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirgs und der angrenzenden fränkischen Gebiete. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VII. Cassel, 1895.

Gredler, V. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Skizzen zu einer petrographisch-oryktognostischen Localstudie. Bozen, 1895.

Greim, Dr. G. Ueber einen postglacialen Gletscherstand im Schnalserthale. Mittheilungen des D. u. Oe. Alpenvereines. Wien, 1895, S. 237.

Grobben, Dr. K. Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl. Bd. CIII, Wien, 1894.

Grzybowski, J. Mikrofauna utworów karpackich. I. Otwornice czerwonych iłow z wadowic. (Die Mikrofauna der Karpathenbildungen. I. Die Foraminiferen der rothen Thone vonWadowice.) Anzeiger d. Akademie d. Wissensch. in Krakau, 1895.

Grzybowski, J. Badania mikroskopiczne namułów wiertniczych. (Mikroskopische Untersuchung von Bohrproben.) Nafta, Lemberg, 1895.

Grzybowski, J. Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli." (Mikrofauna des Karpathen-Sandsteins bei Dukla.) Abh. u. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Bd. XXIX, 1894. Mit fünf Tafeln.

Hanamann, J. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Hydrochemie des Egerflusses. Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 4. Prag, 1884.

Heberdey, P. Ph. Künstliche Antimonit- und Wismuth-Krystalle aus der k. k. Hütte in Přibram. Sitz.-Ber. d. kais. Akademie d. Wissenschaften; math.-nat. Classe. Abthlg. I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Heft 3–4. Wien, 1895.

Hellwich, Fr. Ueber die Wiederinbetriebsetzung der inundirten Braunkohlengruben von Ossegg in Böhmen. Neue Freie Presse Nr. 10953, Wien, 1895. Berg- und Hüttenmännische Zeitung Nr. 26. Berlin, 1895, S. 227.

Helmhacker, R. Die Bergbaue von Slovinka und Göllnitz in Ungarn. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Nr. 27. Berlin, 1895, S. 233.

Helmhacker, R. Montanistische Mittheilungen. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Berlin, 1895, S. 145 u. 175.

Hering, C. A. Die Kupfergewinnung der Mitterberger Kupfergewerkschaft bei Bischofshofen im Salzburgischen. Berg- und Hüttenmännische Zeitung Nr. 25. Berlin, 1895, S. 215.

Hess, Dr. H. Nachmessung am Alpeiner Ferner. Zeitschr. d. D. u. Oe. Alpenvereines. Graz, 1895, XXVI, S. 21.

Hilber, Dr. V. Zur Pindos-Geologie. Verhandl. d. geol. R.-A., 1895, Nr. 8, S. 211.

Hilber, Dr. V. Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 249.

Hilber, Dr. V. Steiermarks Urwelt. (Vortrag.) LXXXIII. Jahresb. d. Steierm. Landesmuseums Joanneum. Graz, 1895.

Hochstetter, F. v. & A. Bisching. Leitfaden der Mineralogie u. Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage von F. Toula & A. Bisching. Wien, A. Hölder, 1895.

Höfer, H. Aschenhalden und Härte des Brunnenwassers. Zeitschrift d. österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. 1894. Nr. 47.

Höfer, H. Geschichtliche Notizen über das galizische Erdöl und dessen Entstehungs-Hypothesen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. Leoben, 1895.

Hörnes, R. Pereiraea Gervaisii Véz. von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums. Bd. X. Wien, 1895. S. 1–16.

Hörnes, R. Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen. Vortrag, gehalten in der Versammlung des naturwiss. Vereins für Steiermark am 20. April 1895. Graz, 1895.

Hofmann, A. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesell. d. Wissensch., math.-naturw. Classe. 1895. Prag, 1895.

Hofmann, A. Mineralführung der Erzgänge von Střebsko bei Přibram. Jahrb. d. geolog. R.-A. Bd. XLV. 1895. S. 29.

Hydrographischer Dienst in Oesterreich. Vorschriften für denselben; herausgegeben mit Genehmigung des k. k. Ministeriums des Innern vom k. k. hydrographischen Centralbureau, einvernehmlich mit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Wien, 1895.

Enthält:

[Heft I]: Vorschriften für ombrometrische Beobachtungen, nebst Anlei-

tung zur Beobachtung der Lufttemperatur.

[Heft II]: Instruction für die Durchführung des ombrometrischen Dienstes.

[Heft III]: Vorschriften für Wasserstands-Beobachtungen nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur.

[Heft IV]: Instruction für die Durchführung des Pegeldienstes.

[Heft V]: Vorschriften für die Beobachtung der Schneedecke und der wichtigsten Begleiterscheinungen.

Ippen, J. A. Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges. Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 272—275.

Jahn, J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 6, S. 161.

Jahn, J. Einige Beiträge zur Kenntniss der böhm. Kreideformation. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 1. S. 125.

Jahn, J. Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. Verhandl. der geol. R.-A. 1895. Nr. 11. S. 313.

Jahn, J. František Pošepný (Nekrolog). Časopis pro průmysl chemický. 1895. Prag, 1895.

John, C. v. und **F. Eichleiter.** Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geol. R.-A., ausgeführt in den Jahren 1893 und 1894. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. 45. Wien, 1895. S. 1.

Kafka, Jos. Die fossilen und recenten Nagethiere Böhmens. Archiv f. nat. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII. Nr. 5. Prag, 1894.

Karrer, F. Neue geolog. Aufschlüsse in Wien. Mittheil. d. Sect. f. Naturkunde d. Ö. T.-C. Wien, 1895, S. 4.

Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 2. Reihe. A. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894. Wien, 1895. S. 483.

Katzer, F. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellschaft der Wissensch. 1895. Prag, 1895.

Katzer, F. Beiträge zur Kenntniss der Permformation von Böhmisch-Brod und Schwarz-Kostelec (böhmisch). Abhandl. d. böhm. Akad. d. Wissensch., Cl. II, Jahrg. IV, Prag, 1895.

Katzer, F. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. Leoben, 1895.

Katzer F. Das Kuttenberger Erzrevier (böhmisch.) Abhandl. d. böhm. Akad. der Wissensch. Cl. II, Jahrg. IV, Prag, 1895.

Katzer, F. Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1895. Prag, 1895.

Kerner, Dr. F. v. Reisebericht aus dem Kerkagebiete. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 9, S. 258.

Kerner, Dr. F. v. Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895. Nr. 12, S. 324.

Kerner, Fr. v. Der geolog. Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 15, S. 413.

Klvaňa, Jos. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrographische Studie. Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 3. Prag, 1895.

Kniess, J. Beitr. z. Kennt. d. diluvialen Fauna der mährischen Höhlen (böhmisch). „Věstnik" d. böhm. Kais. Fr. Jos.-Akad. Jahrg. IV. Nr. 4. Prag, 1895. S. 218.

Koch, A. Földtani észleletek az Erdélyi medencze különböző pontjain. IX. Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens. IX. Gegend zwischen dem Gr.-Kockel- und Alt-Flusse. Értesitő tudományos közleményei. II. termész. szak. Évf. XX. Füz. 1. 1895. Kolozsvár. 1895.

Koch, G. A. Die Temperaturbewegung des Gmundner- oder Traunsees und Traunabflusses im Winter 1894—95; mit vorzüglicher Benützung der Messungen von Capitän F. Zehden. Mittheilungen der k.k. geograph. Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Nr. 2. Wien, 1895.

Koch, G. A. Geologisches Gutachten über die anlässlich der commissionellen Erhebungen am 28. Jänner beobachteten und auch schon früher wahrgenommenen Gasausströmungen in der Schottergrube der k. k. Staatsbahnen zu Wels; Wien, 1895.

Koken, E. Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri*. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLIV. 1894. S. 441.

Kontkiewicz, S. Płody kopalne królestwa polskiego. (Die Mineralreichthümer des Königreichs Polen.) Kosmos. Bd. XIX. Lemberg, 1894.

Kovář, Fr. Chem. Untersuch. von zwei weiteren Mineralien, Ihleit und Picit, von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels (böhmisch). Zeitschr. f. chem. Industrie. Jahrg. V. Prag, 1895, S. 89 u. 128.

Kraus, F. Die Adelsberger Grotte einst und jetzt. Petermann's Mittheilungen, Bd. 40, Gotha, 1894, S. 12.

Krejčí, A. Ueber einige Minerale von Pisek (böhmisch). Sitz.-Ber. d. königl. böhm. Akad. der Wissensch. Nr. XL, Prag, 1894.

Krejčí, A. Apatit von Pisek (böhmisch). Sitz.-Ber. d. k. böhm. Akad. d. Wiss. Nr. XL. Prag, 1894.

Kretschmer, F. Die hydrograph. Verh. d. Umgebung von Sternberg (Mähren). Zeitsch. d. Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines. Wien, 1895. S. 481.

Kříž, M. Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuthe in Mähren. Mittheilungen d. Anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XXIV. Nr 4. Wien, 1894.

Kříž, M. Ueber die Diluvialfauna mit Rücksicht auf den diluvialen und alluvialen Menschen (böhmisch). Bericht der phisiokratischen Ges. Prag, 1895, Heft III.

Laube, G. C. *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. E. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 6, S. 159.

Laube, G. C. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. „Lotos“, N. F., Bd. XVI. Prag, 1895.

Laube, G. C. Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 15, S. 391.

Laube, G. C. und A. Fritsch. Geologische Karte von Böhmen. Sect II (Umgebung von Teplitz bis Reichenberg), Sect. III (Umgebung von Eisenbrod und Jičin bis Braunau und Nachod), nebst Erläuterungen. Archiv für naturwissensch. Durchforschung v. Böhmen. Bd. X, Nr. 1 u. 6, Prag, 1895.

Lörenthey, Dr. E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. Supplement zu Földtani-Közlöny, Budapest, 1895, S. 145.

Löwl, Dr. F. Der Granatspitz-Kern (mit einer geolog. Karte). Jahrb. d. geol. R.-A., Wien, 1895.

Łomnicki, M. Kilka uwag w odpowiedzi na kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. (Einige Bemerkungen als Antwort auf einige kritische Bemerkungen über die Morphologie Podoliens.) Kosmos, Band XX, Lemberg, 1895.

Lorenzo, G. de. Bemerkungen über die Trias des südlichen Italien und Siciliens. Verhandl. d. geol. R.-A., 1895, S. 483.

Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt durch die k. u. k. Kriegsmarine in den Jahren 1892 bis 1894. Wien, 1895. Mit 5 Tafeln.

Matouschek, F. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. „Lotos“ Bd. XV. Nr. 7. Prag 1895, mit 1 Taf.

Melion, J. Mährens und Oesterreich.-Schlesiens Gebirgsmassen und ihre Verwendung mit Rücksicht auf deren Mineralien. Umgearbeitete und vermehrte 2. Auflage. Brünn, 1895.

Michalski, A. Sur la nature géologique de la chaine de collines de Podolie, nommées „toltry“. Russischer Text, mit einem Résumé in französischer Sprache. Bulletins du Comité géologique. Tom. XIV. Nr. 4, S. 115. St. Petersburg, 1895.

Miczyński, K. O pochodzenin i składzie chemicznym gleby w dolinie sadeckiéj. (Ueber die geologische Abstammung und chemische Zusammensetzung des Ackerbodens im Dunajecthale bei Sandez). Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, 1895.

Mill, H. R. The glacial land-forms of the margins of the Alps. American Journal of science. Ser. III. Vol. XLIX. Nr. 290. New Haven. 1895.

Mojsisovics, E. v. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. Comptes rendus des séances de'l Académie des sciences; 18. nov. 1895. Paris, 1895.

Mojsisovics, Waagen und Diener. Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitz. Ber. der k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Cl. Bd. CIV. Wien, 1895.

Muthmann, W. Ueber den sogenannten Schneebergit. Leipzig, 1895. Vide: Eakle, A. S. & W. Muthmann.

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von Dr. V. Uhlig. Bd. I. Allgemeine Geologie. Leipzig & Wien, 1895.

Nicolis, E. Depositi quaternari nel Veronese. Atti dell R. Instituto Veneto di

science, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VI. 1894—1895, S. 772. Verona, 1895.

Novarese V. Nomenclatura e sistematica delle rocie verdi nelle Alpi occidentali. Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia Vol. XXVI. 1895. No. 2. Roma 1895.

Oppenheim, P. Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocaen. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Berlin, 1894. XLVII. 1. Hft. S. 57.

Palacky, J. Ueber die Concordanz der New-Yorker Erian-Flora mit der sog. hercynischen. Sitzungsb. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss., mat.-nat. Cl. 1895.

Parona, C. F. I Gastropodi del lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Bolletino della Società malacologica italiana. Vol. XVIII. Pisa 1895. S. 161.

Paul, C. M. Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 6, S. 176.

Paul, C. M. Reisebericht aus dem Wienerwalde. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. N. 10, S. 289.

Pelikan, A. Ueber ein Ganggestein aus dem BilinerBraunkohlenreviere und die durch dasselbe hervorgerufenen Contacterscheinungen. Jahrb. d. geol. R.-A, Wien, 1895, S. 255.

Perner J. Études sur les Graptolites de Bohême. Part. II. (étage *D.*) Prague, 1895. Mit 5 Taf.

Philippson, A. Zur Pindos-Geologie. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 10, S. 277.

Phleps, O. Excursionsbericht (Talmesch in Siebenbürgen). Verh. u. Mitth. d. Siebenbürgischen Vereines f. Naturwiss. XLIV. Jahrg. Hermannstadt 1895. S. 90.

Pompeckj, J. F. Ammoniten des Rhät. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II. Stuttgart, 1895. Mit 4 Textfig. u. 2 Taf.

Pompeckj, J. F. Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen. Jahrb. d. geol. R.-A. 1895. Hft. 3. Mit 5 Tafeln.

Pošepný, F. Archiv für praktische Geologie. Bd. II. Freiberg i. S. 1895. Mit 6 Taf.

Pošepný, F. Ueber die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in auflöslichen Gesteinen. Vortrag. Berg- und Hüttenmännisches Jahrb. Bd. XLII. Wien, 1894. S. 77.

Pošepný, F. Nekrolog von J. Jahn. Prag, 1895. Vide: Jahn J.

Pošepný, F. Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. Vide: Raymond, R. W.

Prohaska, C. Spuren der Eiszeit in Kärnten. Mitth. d. D. u. Oe. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 260, 272.

Prudenzini A. P. Il gruppo dell' Adamello. Boll. d. Club Alpino Italiano, Torino, 1895, S. 437.

Raimann E. u. F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacituff. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Wien, 1895.

Rainer, L. St. Der Goldbergbau von Schellgaden im Lungau. Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer. Jahrg. II. Nr. 9. Graz, 1895.

Raymond, R. W. Biographical notice of Franz Pošepný. Transactions of the Amerikan Institute of Mining Engineers; oct. 1895. New-York, 1895.

Redlich, Dr. K. A. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiaers im Bezirke Gorju (Rumänien). Verh. d geol. R.-A. 1895. Nr. 12. S. 330.

Redlich, K. A. Ein Ptychoduszahn (*Ptychodus granulosus n. sp.*) im Wiener Sandstein von Hütteldorf. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 2. S. 219.

Remeš, M. Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen der Stramberger Schichten (böhm.). Abhandl. d. böhm. Acad. d. Wiss., Cl. II., Jahrg. IV. Prag, 1895.

Richter, E. Ueber den Goldbergbau in den Hohen Tauern. Mitth. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 253.

Rompel J. Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg. Tschermak's miner. u. petrogr. Mittheilungen. Bd. XIV. Wien, 1895. S. 565—568.

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächs. Granulitgeb. etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 5, S. 139.

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. V. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 8, S. 231.

Rosiwal, A. Petr. Not. I. Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karnischen Alpen. (Val di S. Pietro). Verhandl. d. geol. R. A. 1895. Nr. 16, S. 436.

Rosiwal, A. Aus dem kryst. Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. V. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 16, S. 445.

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. (Vortrag gehalten am 28. Januar 1895.) Monatsblätter des Wissensch. Club in Wien. XVII. Jahrg. Nr. 2. S. 18.

Rosiwal, A. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener der Diamanten. (Vortrag, gehalten am 28. September 1894.) Verh. d. 66. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1894, Abtheil. für Mineralogie und Petrographie. S. 189.

Rosiwal A. Ueber die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. (Vortrag, gehalten am 12. December 1894). Schriften d. Ver. z. Verbr. natur.-wissensch. Kenntnisse in Wien. XXXV. Bd. S. 555.

Rosiwal, A. Zur Physiographie der Karlsbader Thermen sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. (Vortrag, gehalten am 28. Sept. 1894.) Verh. der 66. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. 1894, Abth. f. Geologie und Paläontologie. S. 217.

Roth v. Telegd, L. Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jeliseva- und Staristye-Thales. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Anstalt für 1892. Budapest 1894. S. 119.

Rothpletz, A. Ueber das Alter der Bündner Schiefer. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesell. in Berlin. XLVII. Bd. 1894. 1. Hft. S. 1.

Rzehak, A. Das Alter des Pausramer Mergels. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 14, S. 363.

Rzehak, A. Ueber ein neues Vorkommen von Onkophora-Schichten in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A 1895. Nr. 12, S. 334.

Rzehak, A. Ueber einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Hft 2. Wien, 1895. S. 213.

Rzehak, A. Ueber einige neue Fossilienfundorte im mährischen Miocän. Verh. d. naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXXIII. Brünn, 1895.

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV. Torino, 1895. S. 75.

Salamon, W. Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. Paleontographica. Bd. XLII. Lfg. 1—3. Stuttgart, 1895.

Salamon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XV., 1895. Wien, 1895. S. 159.

Schafarzik, F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát; eine petrographische und geologische Studie. Mitth. aus dem Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt. Bd. IX. Budapest 1895. S. 187.

Schlosser, M. Zur Geologie von Nordtirol. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 13, S. 340.

Schlosser, M. Geologische Notizen aus dem Innthale. Neues Jahrb. für Min. Jahrg. 1895. Bd. I. Stuttgart 1895.

Schönberger, F. Orometrisches aus den Niederen Tauern. Mitth. d. geogr. Ges. in Wien. 1895. Bd. XXXVIII. Nr. 3. und 4. S. 207.

Schwippel, C. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. Mitth. d. Sect. f. Naturkunde d. Oesterreich. Touristen-Club. 1895. Nr. 4—5. Wien, 1895.

Seeland, F. Studien am Pasterzengletscher. Mitth. d. D. und Oe. Alpenver. Wien, 1895. S. 104, 116, 295.

Seidl, F. Die Beziehungen zwischen Erdbeben und athmosphärischen Bewegungen. Mitth. des Musealvereines für Krain. Laibach, 1895.

Siemiradzki, J. v., Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. in Berlin. 1894, XLVI. Bd. 3. Hft. S. 501.

Škorpil, H. u. K. Das Karstphaenomen am Balkan (böhm.). Abh. d. böhm. Akad. d. Wiss. Cl. II. Jahrg. IV. Prag. 1895.

Smyčka, F. Devonische Trilobiten bei Čelechowitz in Mähren (böhmisch). Abh. d. böhm. Kais. Fr. Jos. Akad. II. Cl. Jahrg. IV. Nr. 24. Prag, 1895. Ebenso „Vesmír", Jahrg. XXIV. Prag, 1895. S. 136.

Sóbányi Jul. Entwickelung einer alluvialen Ablagerung im Quellengebiete der Sebes-Körös. Supplement zum Földtani-Közlöny. Budapest, 1895. S. 137.

Solms-Laubach, H. Graf zu. Bowmanites Roemeri, eine neue Sphenophylleen-Fruktification. Jahrb. d. geol. R.-A. Wien, 1895. S. 225.

Sourdeau, A. Freiherr v. Die Mineralien des Montefronte bei Levico in Tirol. Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. 37. Hft. Innsbruck 1893.

Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt für 1894. Verhandl. d. geol. R.-A. Nr. 1, S. 1.

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. IX. Hft. 3. Freiburg i. B. 1895. S. 245.

Suchomel, Fr. Ueber die silurischen Kalksteine aus der Gegend von Beraun und über den aus ihnen gebrannten Kalk (böhmisch.). Zeitschrift f. chem. Industrie. Jahrg. V. Prag, 1895, S. 64.

Suess, Dr. F. E. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 3, S. 97.

Suess, Dr. F. E. Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7. S. 198.

Szádeczky, Dr. Jul. v. Der Granit der Hohen Tatra. Tschermak's min. und petr. Mitth. 1893. Heft 3. S. 223.

Szádeczky, Dr. J. v. Ueber den Andesit des Berges Ságh bei Szob und seine Gesteinseinschlüsse. Supplement zum Földtani Közlöny. Budapest, 1895. S. 227.

Szajnocha, W. Atlas geologiecny Galicyi (Der geologische Atlas Galiziens). Hft. V. Text und 4 Blätter. (Bielitz-Biala, Seybusch-Ujsoły, Makór und Rabka-Tymbark). Krakau, 1895.

SzellemyG. Die Erzlagerstätten von Nagybánya in Ungarn. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin, 1895, S. 17.

Taramelli, T. Osservaz. strat. sui terreni palaeoz. delle Alpi Carniche. Rendiconti d. R. Accad. dei Lincei. Roma. 1895. S. 185.

Tausch, Dr. L. v. Schluss der geolog. Aufnahme im Blatte Boskowitz und Blansko (Reisebericht). Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 10, S. 291.

Tausch, Dr. L. v. Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. Jahrb. d. geol. R.-A. Wien, 1895. S. 265.

Teisseyre, W. O charakterze fauny kopalnéj Miodoborów (Ueber den Charakter der fossilen fauna der Miodobory). Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau 1895.

Teisseyre, W. Ogólne stosunki kształtowe i genetyczne ryżyny wschodnio-galicyjskiéj (Allgemeine morphologisch genetische Verhältnisse des ostgalizischen Plateaus). Berichte der physiogr. Commission d. Krakauer Akad. d. Wiss. Bd. XXIX, 1894.

Teisseyre, W. Kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. (Einige kritische Bemerkungen über die Morphologie Podoliens). Kosmos, Bd. XX. Lemberg, 1895.

Teisseyre, W. Palaeomorfologia Podola. (Palaeomorphologie Podoliens). Berichte (Sprawozdania) der physiographischen Commission der Krakauer Akad. der Wissensch., Band XXIX. 1894.

Teller, F. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 309.

Tietze, Dr. E. Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, S. 58.

Tietze, Dr. E. Reisebericht aus Wigstadtl. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 305.

Tietze, Dr. E. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 16, S. 461.

Toula, F. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 9. Wien, 1895. Mit 5 Taf. u. 1 geol. Kartenskizze.

Toula, F. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. (Kutschan, Japan, Ketta, Griechenland, Kladno, Eisleben, Laibach.) Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 12. Wien, 1895.

Toula, F. Ueber den Mond. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse. Wien, Jahrg. XXXV. Hft. 13.

Trabucco, G. Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica. Processi verbali della Societá Toscana di scienze naturali, adun. 13. genn. 1895. Pisa, 1895.

Traxler, Dr. L. Beiträge zur Kenntn. d. Süsswasser-Schwämme Supplement zum Földtani-Közlöny. Budapest, 1895. S. 241.

Treixler, G. Der nordöstliche Theil von Niederösterreich, eine Monographie. Jahresbericht der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn, 1895.

Tschebull, A. Kärnten's Stein- und Braunkohlenformation in nationalöko-

nomischer Beziehung. Vortrag. Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLII. S. 51. Wien, 1894.

Uhlig, V. Erdgeschichte von M. Neumayr. 2. Auflage. Neu bearbeitet. Leipzig, 1895. Vide: Neumayr, M.

Uličný, J. Měkkýši čeští. Část I—IV. [Böhmische Mollusken. Thl. I—IV.] Prag, 1892—1895.

Vacek, M. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 296.

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 17 u. 18, S. 467.

Vicentini, G. Microsismografo a registrazione continua. Cenno sui movimenti sismici dei giorni 14 e 15 aprile 1895. Bollettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Tom. VI. Nr. 1. Padova, 1895.

Vinasa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota preventiva. Processi verbali della Società Toscana die scienze naturali; adunanza del 5 maggio 1894. Pisa 1895.

Volz, W. Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Dissertation. Stuttgart, 1895.

Volz, W. Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sct. Cassianer Korallen. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur; Sitzung der naturwiss. Section vom 19. Juni 1895. Breslau, 1895.

Voss, W. Die Mineralien des Herzogthums Krain. Schluss. Mittheilungen des Musealvereines für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1894.

Vrba, K. Beitrag zur Morphologie des Sylvanits (böhmisch). Sitzb. d. k. böhm. Akad. d. Wiss. Nr. XLVIII. Prag, 1894.

Wähner, Dr. F. Beitr. z. Kenntniss d. tieferen Zonen d. unteren Lias in den Nordöst. Alpen. VII. Theil. Beitr. zur Palaeontologie u. Geologie Oesterreich-Ungarns etc. Herausgegeben von W. Waagen. IX. Wien, 1895.

Walther, H. Geologiczne studya okolicy Brzestka, Strzyżowa, Ropczyc i Debicy (Geologische Studien in der Umgebung von Brzostek, Strzyżów, Ropczyce und Debica.) Kosmos, Bd. XX. Lemberg, 1895.

Weinschenk, E. Zur Kenntniss der Entstehung der Gesteine und Minerallagerstätten der östlichen Centralalpen. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1895. Bd. I. S. 221—231. Stuttgart, 1895.

Wentzel, Jos. Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. Denkschrift. d. kais. Akad. d. Wiss. mat.-nat. Cl. Bd. LXII. Wien, 1895. (Mit 5 Taf.)

Woldřich, J. N. Einige geologische, aërodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag (böhmisch). Sitzb. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Nr. XXXI. Prag, 1895.

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. I. Hälfte. Prag, 1896.

Zahálka, Č. Geol. Karte der Gegend unter dem Georgsberge: Klapaier Plateau. Raudnitz, 1895. (Selbstverlag.)

Zahálka, Č. Příspěvek křidového útvaru u Jičína. (Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.) „Věstník“ der kön. böhm. Ges. d. Wiss., mat.-nat. Cl. Jahrg. 1895. Prag, 1895.

Zahálka, Č. Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten in Böhmen. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. S. 85.

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křidového v okolí Řípu. (Zone IX der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.)

[Heft I]: Řepínské podolí. [Repiner Thal.] Mit 3 Textfig. u. 5 Taf.

[Heft II]: Jeníchovské podolí. [Jenichower Thal.] Mit 1 Taf.

[Heft III]: Nebuželské podolí. [Nebuželer Thal.] Mit 6 Textfig. u. 1 Taf. Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. VIII, 1895.

Zarcęzny St. Atlas geologiczny Galicyi. (Der geologische Atlas Galiziens.) Heft III. Text und 4 Karten. (Gegend von Krakau, Chrzanów, Krzeszowice und Oswięcim.) Krakau, 1894.

Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. Zeitschrift des Ferdinandeums. Folge III. Heft 39. Innsbruck, 1895.

Zimmermann, E. Ueber die gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1894. Bd. 46, S. 493.

Zois, S. v. Briefe mineralogischen Inhalts von A. Belar. Mittheilungen

des Musealvereines f. Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1894.

Zuber, R. Borysław i tegož przyszłość. (Borysław und dessen Zukunft.) Nafta. Lemberg, 1894.

Zuber, R. Orzeczenie geologiczne o rystepowaniu nafty rokolicach Brzostka. (Geologisches Gutachten über das Auftreten von Petroleum in der Gegend von Brzostek.) Nafta. Lemberg, 1894.

Die Herren Autoren, welche Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen oder montanistischen Inhaltes, in welchen auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug genommen wird, veröffentlichen, werden höflichst ersucht, durch Einsendung ihrer Publicationen an die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt oder auch nur durch Bekanntgabe des Titels dieser Publicationen zur möglichsten Vervollständigung des voranstehenden Verzeichnisses beitragen zu wollen.

Die Redaction

der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt.



Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahmsbericht. — R. B. = Reisebericht. — Mt. = Eingesendete Mittheilung. — V. = Vortrag. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notiz.

J.

K.

L.

M.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.
Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

